جـــــــــــــامعة الجزائر -3-

كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير

قسم العلوم الاقتصادية

الموضوع:

اقتصاديات الطاقة كآلية لحماية البيئة في الجزائر

(دراسة حالة مؤسسة سوناطراك)

مذكرة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية

فرع: التحليل الاقتصادي

اعداد الطالبة | **اشراف الاستاذة**

نعيمة باديس | د/ مليكة حفيظ شبايكي

لجنة المناقشة:

ا.د/ زعباط عبد الحميد	رئيسا
ا.د/ مليكة حفيظ شبايكي	مقررا
د/ هاشم جمال	عضوا
د/ شيخة بلقاسم	عضوا
د/ حملاوي ربيعة	عضوا

2012- 2013

بسم الله الرحمان الرحيم

تشكــــــرات

عملا بقوله تعالى: "لئن شكرتم لأزيدنكم"

أتوجه بالحمد والشكر لله عز وجل الذي وفقني لإتمام هذا البحث فالحمد لله حمدا كثيرا، كما اتوجه بخالص الشكر وعظيم الامتنان والتقدير للأستاذة الفاضلة الدكتورة/ مليكة شبايكي لتفضلها بالإشراف على هذا البحث رغم مهامها والتزاماتها الكثيرة، وعلى ماقدمته لي بسعة صدر وصبر جميل في توجيهي واسداء النصائح حيث كان لها عظيم الاثر في اتمام هذا البحث فجزاها الله عني كل خير وأطال الله في عمرها وأدام عليها الصحة والعافية لتظل ذخرا للعلم.

يسعدني ايضا ان اتقدم بخالص الشكر والتقدير لأعضاء اللجنة الموقرة على قبولهم مناقشة بحثي هذا وصرف بعض من اوقاتهم الثمينة في قراءته فلهم جميعا مني جزيل الشكر وعظيم الامتنان والتقدير وجزاهم الله عني خير الجزاء.

اهـــــــــداء

الى التي رآني قلبها قبل عينيها وحضنتني أحشاؤها قبل يديها....

اليك أمي الحبيبة

الى قدوتي ونبراسي الذي ينير دربي، الى من أعطاني ولم يزل يعطيني بلا حدود ...

اليك أبي العزيز

الى اخوتي واخواتي... يامن تشعرونني بينكم بالدفء والامان وعلمت انني بكم كل شيء وبدونكم لا شيء وانني افتخر بأنني اليكم انتمي

الى كل عائلتي

الى صديقاتي ورفيقات دربي من عشت معهم الصعب قبل السهل بالأخص نعيمة قاسمي على مابذلته من اجلي وزوجها مبارك محقون

اليكم جميعا ....

...أهدي بحثي المتواضع هذا

الفهرس

الفهرس

قائمة الجـــداول

المقدمة

مقدمــة:

يحتاج الإنسان إلى الطاقة احتياجا شديدا ولا يمكنه الاستغناء عنها، فهو يستخدمها في إنارة منزله وفي طهو طعامه، وفي وسائل تنقله في البر والبحر والجو، كما يستخدمها في ادارة كل المصانع، وفي تشغيل محطات توليد الكهرباء، وفي العديد من متطلبات الحياة المعاصرة، وقد زاد الطلب على الطاقة خلال القرن العشرين زيادة كبيرة، وذلك بسبب الزيادة المطردة في اعداد السكان على مستوى العالم، وايضا بسبب أخذ اغلب الدول، حتى النامية منها بأساليب جديدة للحياة، وبنظم متقدمة للتكنولوجيا تحتاج الى مزيد من الطاقة لتنفيذها.

وقد أدت زيادة الطلب على الطاقة الى زيادة الطلب على مصادرها بمختلف أنواعها، مما أدى في كثير من الحالات الى رفع اسعارها، والى الخوف من احتمال نضوب مثل هذه الأنواع من الوقود الأحفوري في المستقبل القريب، ولذلك بدأ البحث عن مصادر جديدة للطاقة المتجددة كي تحل في المستقبل محل هذه الطاقات الناضبة.

ولا تمثل الزيادة في أعداد السكان السبب الوحيد وراء زيادة الطلب على الطاقة، فوراء هذه الزيادة ايضا النمو الاقتصادي الهائل الذي يحدث من عام لآخر في الدول الصناعية، والتقدم السريع في بناء الصناعات المختلفة، وكذلك النمو الاجتماعي الذي عرفته مؤخرا في كثير من الدول النامية وتطور مجتمعاتها من مجتمعات زراعية الى مجتمعات صناعية، مما ادى الى زيادة الطلب على انواع جديدة ومختلفة من السلع، وانواع مختلفة من الخدمات لم تكن معروفة من قبل مثل الحاجة الى بعض الأجهزة الكهربائية المستخدمة في المنازل، واجهزة التكييف وغيرها، ويضاف الى ذلك انتشار استخدام السيارات والشاحنات ووسائل النقل في هذه الدول، وهي جميعها تحتاج الى استخدام قدر كبير من الطاقة سواء في إنتاجها أو في استخدامها.

الإشكالية:

يعتبر التلوث نوعا من انواع الاخلال بالتوازن الطبيعي للأنظمة البيئية او الغطاء الحيوي بأكمله، ولم يعد الاهتمام بالتلوث في العصر الحاضر منحصر على التلوث المحلي للدول بل صار

يعم كل انواع التلوث العابر للحدود والقارات "التلوث العالمي للغطاء الجوي"، مما اثار ولا يزال يثير الجدال حول ايجاد سبل تنظيف الأنشطة الاقتصادية الحالية وذلك عن طريق البحث والتطوير في مجالات التكنولوجيا النظيفة وايجاد البدائل غير المضرة بالغطاء الجوي او الانظمة الايكولوجية.

وبعد التلوث الذي اجتاح العالم ككل من جراء التصنيع واستخدام الموارد الطاقوية التي ساعدت على انتشار التلوث أصبحت البيئة في خطر والذي يعني ان الانسان هو الآخر في خطر، بالإضافة الى التنمية المستدامة التي تطالب باستخدام المتاح من موارد الطاقة النابضة بما يخدم الانسان حاليا وترك نصيب الأجيال القادمة لتستفيد منها، ومنه تكون إشكالية الدراسة : كيف تكون الطاقة واقتصادياتها سبيلا لحماية البيئة والمحافظة عليها؟

ويدخل ضمن الإشكالية المطروحة عدة تفرعات لابد من المرور الى الاجابة عليها:

- ماهي الطاقة وماهي أهميتها في العالم اليوم؟
- هل استخدام الطاقة له علاقة بالتلوث؟ وان كان له علاقة فما هي مظاهر التلوث الذي سببه استخدام الطاقة؟
- ماهي علاقة البيئة بالتنمية المستدامة؟
- ماهي متطلبات ترشيد استهلاك الطاقة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة؟
- هل يمكن تحقيق بديل عن الطاقات المسببة للتلوث بطاقات صديقة للبيئة؟
- ما هو الدور الذي قامت به سوناطراك في مجال حماية البيئة؟

الفرضيات:

1. تلعب الطاقة دورا مهما بحيث لا يستطيع الإنسان اليوم الاستغناء عنها.
2. استخراج واستخدام الطاقة يزيد من التلوث البيئي.
3. تقوم التنمية المستدامة على حماية البيئة كجزء من حفظ حقوق الأجيال القادمة.
4. التحكم في الطلب على الطاقة كفيل بخفض الاستهلاك المتزايد يوميا وبالتالي خفض التلوث.

5. الطاقات المتجددة أو مايسمى بالطاقة الخضراء هي طاقات غير مضرة بالبيئة ويمكن أن تستخدم كبديل للطاقات الناضبة والمسببة للتلوث البيئي.
6. استطاعت سوناطراك أن توافق بين أنشطتها الطاقوية ومسؤوليتها اتجاه البيئة.

أهداف البحث:

انتشر استخدام الطاقة انتشارا واسعا، وذلك ادى الى وجود ضغط متزايد على مصادر الطاقة في كل مكان، وان هناك اسرافا شديدا في استهلاك الطاقة على مستوى العالم اجمع، ولا شك أن هذه الزيادة الهائلة في استخراج واستهلاك الطاقة يسبب تلوثا للبيئة، ظهر هذا التلوث واضحا في السنوات الأخيرة وادى الى تغير المحيط البيئي الذي بدوره سيغير الحياة على سطح الأرض، ويهدف بحثنا هذا الى:

- تحديد أهم مصادر الطاقة واستخداماتها وحجم التوسع في استخدامها عالميا وفي الجزائر.
- التأثيرات الإيجابية والسلبية لاستخدام الطاقة على الجانبين البيئي والتنموي.
- تحديد متطلبات تحقيق أهداف التنمية المستدامة.
- إمكانية استخدام الطاقة المتجددة كبديل للطاقة الناضبة " الأحفورية".

أسباب اختيار الموضوع:

بالرغم من الدراسات والأبحاث في هذا الموضوع من زوايا مختلفة إلا أنها لا تزال قليلة مع حجم الاهتمام المتزايد بالموضوع ومع حداثته والذي يعتبر موضوع الساعة، وذلك كان سببا في قيامي بالبحث في هذا الموضوع لإضافة ما يمكن إضافته في العلاقة بين استخدام الطاقة والتلوث البيئي وإعطاء بعض التفصيل في جوانب من الموضوع كدخول مشاريع في الطاقة النظيفة حيز الانجاز في الجزائر بالإضافة إلى خطط قيد الدراسة وأخرى قيد التنفيذ.

أهمية البحث:

هو موضوع اقتصادي هام وتكمن أهمية دراسته هذه في أنها تبرز التحديات التي سيواجهها الاقتصاد العالمي بشكل عام والاقتصاد الجزائري بشكل خاص أمام التلوث المتزايد بتزايد استخدام الطاقات الاحفورية في طليعتها الموارد النفطية، بالإضافة إلى ما يمكن القيام به مستقبلا للتقليل من حدوث التلوث البيئي.

الدراسات السابقة:

فيما يلي أهم الدراسات التي بحثت في الموضوع محل الدراسة

- إشكالية التنمية المستدامة في الجزائر دراسة تقييمية، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية مقدمة من زرنوح ياسمينة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر 2006, حيث تناولت مختلف استراتيجيات التنمية الاقتصادية وواقعها العالمي مع التطرق الى مختلف اشكاليات وتناقضات مسألة التنمية العالمية لتعالج بعدها سياسة التنمية المستدامة في الجزائر، ويدخل ضمن تلك دراسة استخراج واستهلاك الطاقة من جانب الحفاظ على حق الأجيال القادمة وتطرق البحث أيضا بجزء بسيط إلى مشكلة التلوث التي هي جزء من التنمية المستدامة.
- إشكالية البيئة في إطار التنمية المستدامة، رسالة ماجستير في علوم التسيير مقدمة من رزاي سعاد، فرع النقود والمالية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة بن يوسف بن خدة، الجزائر سنة 2008، سعت هذه الدراسة الى تحقيق جملة من الاهداف أهمها:
  - توضيح الاطار النظري والتطبيقي للفكر البيئي والذي يمتد الى معالجة القضايا والمشاكل البيئية العالمية والاقليمية والمحلية، ومختلف آليات حماية البيئة
  - تحديد وتحليل العلاقة بين البيئة والاقتصاد والانسان.
  - البحث في مفهوم التنمية المستدامة كمقاربة اقتصادية في اشكالية المفاهيم والابعاد.

- الوقوف على واقع البيئة العالمي والجهود الدولية الرامية الى تحقيق التنمية المستدامة في اطار بيئة مستدامة.

- استهلاك الطاقة في الجزائر دراسة تحليلية وقياسية، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية مقدمة من سمير بن محاد، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر 2009. وكان الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو تحديد حجم الاستهلاك الطاقوي في الجزائر في الفترة مجال الدراسة وأيضا تطرق البحث إلى المشاكل المتعلقة بالطاقة واستهلاكها بما في ذلك التلوث البيئي.
- السياسات البيئية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة مع دراسة حالة الجزائر، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية تخصص نقود ومالية مقدمة من عبد الله الحرسيتي حميد، جامعة شلف 2005، وشملت هذه الدراسة السياسات المتخذة لحماية البيئة عالميا ومحليا والدور الذي تلعبه في تطبيق مبادئ التنمية المستدامة في مجال البيئة وما حققته تلك السياسات فعليا.

الدراسات السابقة والمذكورة آنفا لم تتعرض إلى مشكلة التلوث واستخدام الطاقة معا بل كل من هذه الأبحاث أخذت جانبا دون الأخر إما كان الباحث متحدثا عن الطاقة لوحدها وإما عن التلوث والتنمية المستدامة والابحاث التي جمعت لم تتناول الطاقات المتجددة بشكل اكثر تفصيلا، وهو ماجعل الخوض في هذا الموضوع يبدو لنا مجديا.

حدود الدراسة:

ظهرت مشكلة التلوث بحدة بعد الثورة الصناعية وازدادت حدتها بتقدم الوقت فأصبحت مشكلة العصر، لذا كان لابد من وضع حدود زمنية للدراسة، فأرتأينا تحديد مدة الدراسة من سنة 2000 إلى غاية سنة 2010، وذلك لتسهيل الحصول على المعلومات والبيانات المطلوبة وللإلمام بآخر التطورات في مجال حماية البيئة واستعداد العالم والجزائر خاصة لمعالجة مشكلة التلوث. أما بالنسبة للحدود المكانية فكانت الدراسة عن الجزائر.

المنهج المستخدم:

لمعالجة إشكالية البحث معالجة علمية موضوعية سنعتمد في دراستنا هذه على المنهج الوصفي في الجانب النظري من البحث والمنهج التحليلي في دراسة وتحليل المعطيات الخاصة بالطاقة واستهلاكها في الجزائر والإجراءات المستقبلية في ظل تخفيض حدة التلوث عن طريق تخفيض التقليل من مسبباته.

تقسيمات الدراسة:

لإخراج هذا البحث في أحسن صورة له تم تقسيمه إلى خمس فصول وخاتمة وجاءت الفصول على النحو التالي:

الفصل الأول: والذي كان بعنوان موارد الطاقة وعلاقتها بالتنمية المستدامة، حيث يشمل هذا الفصل الجانب النظري من الدراسة ومختلف المفاهيم والتعاريف عن الطاقة والتنمية المستدامة والعلاقة التي تجمعهما، وذلك من خلال أربع مباحث.

الفصل الثاني: : وكان بعنوان النمو الاقتصادي وحماية البيئة، ويشمل هذا الفصل التشريعات ومختلف الإجراءات لحماية البيئة على الصعيد العالمي وعلى الصعيد الداخلي في الجزائر، وذلك في اربع مباحث رئيسية.

الفصل الثالث: وكان بعنوان التحول إلى استغلال الطاقة المتجددة سبيل لحماية البيئة في الجزائر، وفي هذا الفصل سيتم تحليل حجم الطاقة في الجزائر واثر ذلك على البيئة إضافة إلى التطلعات المستقبلية للتخفيف من التلوث وذلك من خلال ثلاث مباحث.

الفصل الرابع: بعنوان سوناطراك والسعي لتطوير الطاقات المتجددة كسبيل لحماية البيئة، ومن خلال هذا الفصل سيتم دراسة مجهودات مجموعة سوناطراك في مجال حماية البيئة وذلك في اربع مباحث.

الفصل الأول

موارد الطاقة وعلاقتها بالتنمية المستدامة

تمهيد:

تحتل التنمية المستدامة مكانا بارزا في الاهتمام العالمي منذ ظهور مفهومها فقد غدت من أهم اهتمامات حكومات الدول المتقدمة منها والنامية لكونها مطلبا أساسيا لتحقيق العدالة الاجتماعية والانصاف في توزيع مكاسب التنمية والثروات بين مختلف الأجيال، والطاقة من العناصر المهمة لتحقيق التنمية المستدامة حيث تشكل امداداتها عاملا أساسيا في دفع عجلة الانتاج وتحقيق الاستقرار والنمو وذلك ما يوفر فرص عمل ويعمل على تحسين مستوى المعيشة للحد من الفقر والوصول الى الرفاهية الاقتصادية.

ترتبط الطاقة ارتباطا وثيقا بالتنمية المستدامة فهي مؤثر قوي على هذه الأخيرة، خصوصا مع التطور المستمر الذي يشهده العالم في مجال الصناعة بشكل خاص وفي جميع المجالات والميادين الأخرى.

في هذا الفصل سيتم عرض أهم المفاهيم المتعلقة بالطاقة والمفاهيم المتعلقة بالتنمية المستدامة وصولا إلى العلاقة التي تجمعهما وذلك من خلال ثلاث مباحث رئيسية هي:

المبحث الأول: اقتصاديات موارد الطاقة.

المبحث الثاني: الطاقة والتنمية المستدامة.

المبحث الثالث: البيئة ومواردها.

المبحث الرابع: مدى كفاءة الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية.

المبحث الأول: اقتصاديات موارد الطاقة

عرف الإنسان في المجتمعات البدائية موارد الطاقة، وقد تطور استخدام هذه الموارد مع التقدم الذي أحرزه الإنسان ومكنه من استخدام أو إحلال مصدر محل آخر، تخوفا من نقص أو نفاذ محتمل في مورد من الموارد.

فالغذاء الذي يتناوله الإنسان، كان هو مصدر الطاقة في الأزمنة القديمة، وذلك عندما يتحول إلى طاقة عضلية يستخدمها في إشباع احتياجاته، ومع اكتشاف النار أصبحت أشجار العالم وغاباته مصادر الطاقة وعندما استطاع الإنسان استخدام الحيوانات تمكن من توفير الطاقة العضلية التي يبذلها.

ومع التقدم التكنولوجي المستمر، أصبح من الممكن استخدام طاقة الريح وطاقة الماء والفحم في الحصول على طاقة البخار، والذي بفضله تم استخدام الآلات وإحلالها محل الأدوات التي تقتصر على طاقة الإنسان أو الحيوان، وفي الماضي القريب اهتدى الإنسان إلى استخدام البترول والطاقة الكهربائية، وفي الوقت الحاضر يحاول البحث عن مصادر بديلة، مثل الطاقة الشمسية، والوقود الصناعي الذي يكون على شكل غاز أو سائل أو يتم تصنيعه من الفحم أو الغاز، ليحل محل المنتجات البترولية في معظم الاستخدامات.

وكثيرا ما أبدى الإنسان، تخوفه من نفاذ أو فناء بعض المواد، ولكن سرعان ما وجد مصادر أخرى بديلة, ولا يزال التخوف في الوقت الراهن من نفاذ موارد الطاقة قائما، وان اختلف عن المخاوف السابقة من زاويتين هما:

1_ سيطرة قلة من الدول المنتجة (مثل سيطرة دول الاوبيك على تصدير البترول) واستخدامه كوسيلة لتحقيق أهداف اقتصادية وسياسية معينة.

2_ الاهتمام المتزايد بمشاكل تلوث البيئة ونفاذ الموارد، وخاصة منذ منتصف الستينات حيث أصبح هناك تعارضا واضحا بين اختبارات المحافظة على البيئة وتحقيق مزيد من النمو الاقتصادي.

أولا: تعريف الطاقة:

للطاقة تعاريف ومفاهيم عديدة فالطاقة "هي التي تحرك الآلات التي نستعملها في الحياة اليومية، ولكي تقوم بعمل شاق في مكاننا من أجل الحصول على الراحة اللازمة: التدفئة، الإنارة،

التبريد..."[1]. وتعرف الطاقة أيضا على أنها عبارة عن قابلية الشيء لإنجاز عمل ما والناجمة عن القوة الكامنة في الشيء[2].

والطاقة مصطلح علمي يعني ترشيد وتنظيم العمليات القاعدية على الطبيعة، ولا نستطيع ملاحظتها أو قياسها مباشرة إنما ندرس تأثيرها على المواد[3].

من مجموعة التعاريف هذه يمكننا أن نستخرج تعريفا شاملا هو: الطاقة هي الوسيلة الرئيسية التي يعتمدها الإنسان لتحقيق عالم أفضل وراحة أكبر وسعادة ورفاهية أمثل كما أنها المفتاح الرئيسي لنمو الحضارات ورقيها على امتداد الحقب التاريخية لحياة الإنسان على الأرض ومنه يمكن قياس مدى تقدم الإنسان من قدرته على التحكم بالطاقة واستغلالها بشكل يعطي إنتاجا ونتائج أفضل.

ثانيا: مصادر الطاقة:

تعددت مصادر الطاقة المستخدمة، كما تعددت المعايير التي تعبر عن حجم الطاقة، فوفقا لمعيار الاحتياجات الكلية للطاقة الأولية تكون الطاقة المستخدمة هي مجموع المواد الأولية التي تستخدم لتوليد الطاقة، ويشمل ذلك المجموع المواد التجارية التي تباع في الأسواق مثل الفحم وزيت البترول والغاز الطبيعي، أما وفقا لمعيار إجمالي الطاقة النافعة فهي الطاقة ذات الفعالية والمستخدمة بالفعل بعد أن يؤخذ في الاعتبار الطاقة في عمليات إنتاج الطاقة وتحويلها ونقلها واستعمالها.

ويمكن تصنيف الطاقة حسب استعمالاتها المختلفة إلى حرارة وقوة [4]، ويمكن تقسيم مصادر الطاقة من ناحية مدى البقاء أو الفناء إلى مجموعتين:

---

[1] CHEMS-EDDINE CHITOUR, L'énergie, Les enjeux de l'an 2000,OPU, Alger,1994, p32.

[2] Lucien Marlot, Dictionnaire de l'énergie, centre Buref, Paris, 1979, p55.

[3] Jean-Marie Harribey, Le développement soutenable, Economica, Paris 1998, p8.

[4] د.أحمد رمضان نعمة الله, د.أحمد محمد منظور, اقتصاديات الموارد والبيئة، مركز الإسكندرية للكتاب، الإسكندرية 1995، ص149.

1. **مصادر الطاقة غير المتجددة:**

وهي التي تتناقص كمياتها نتيجة لعملية الاستغلال، دون أن تتجدد، ومن أمثلة هذه المصادر البترول، الغاز الطبيعي، الفحم، الطاقة النووية.

2. **مصادر الطاقة المتجددة:**

مصادر الطاقة المتجددة هي تلك الموارد التي لا يفنى رصيدها بمجرد الاستخدام بل أن هذا الرصيد قابل للانتفاع به مرات ومرات بل وعصور زمنية طويلة[(1)].

تسمى أيضا بالطاقة الجديدة والمتجددة حيث أن لفظ جديد ويعني الطاقة التي بدأ استغلالها تجاريا مؤخرا أي تقريبا خلال النصف الثاني من القرن العشرين وبذلك فهي تختلف عن الطاقات المعروفة سابقا[(2)]، وتعرف مصادر الطاقة المتجددة أيضا بأنها المصادر التي تبقى متجددة، وتظل احتياطاتها قائمة ومن أمثلة هذه المصادر الطاقة الشمسية، المساقط المائية، طاقة الرياح....

ثالثا: استعمالات الطاقة:

تستخدم الطاقة في مجالات عدة بأهمية متفاوتة، يمكن تقسيم استخدام واستعمال الطاقة إلى أربعة استخدامات أساسية هي:

1-الاستعمال المنزلي:

الكهرباء، الغاز الطبيعي، الفيول والفحم، الخشب وأيضا بطاريات الكهربائية هي أسس الطاقة في الاستهلاك المنزلي والتي تستطيع تصنيفها في أربع استخدامات أساسية[(3)]:

التدفئة: تمثل الأكثر استعمالا في المنازل وتقدر بحوالي 60% من هذه الاستخدامات

[(1)]د. إبراهيم محمد مصطفى، مبادئ اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئة، مطبوعات كلية التجارة جامعة الإسكندرية، 1992، ص151.

[(2)]خلود حسام حسنين، اقتصاديات الطاقة الجديدة والمتجددة وإمكانية استثمارها في مصر، مذكرة غير منشورة مقدمة للحصول على درجة الماجستير في الاقتصاد، كلية التجارة جامعة عين شمس، القاهرة 2004، ص24.

[(3)]سمير بن محاد، استهلاك الطاقة في الجزائر، دراسة تحليلية وقياسية، مذكرة غير منشورة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، فرع الاقتصاد الكمي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر 2009، ص4.

الإنارة: الأدوات الكهرومنزلية، السمعي البصري والتبريد تقدر بحوالي 20%.

الماء الساخن: يقدر بحوالي 15%.

المطبخ: يستعمل فيه حوالي 5% من الطاقة المستعملة في المنازل.

وتمثل الطاقة المستعملة في المنزل حوالي 20% من الطاقة الكلية المستهلكة.

2-الاستعمال الفلاحي:

قبل قيام النهضة الصناعية لم يكن يملك الإنسان سوى الطاقات المتجددة والمتمثلة في الطاقة الشمسية، الرياح وقوة المياه، الكتلة الحيوية والحطب وغيرها، وبطريقة غير مباشرة استعمال الجهد الحيواني والجهد البشري، ليتغير الحال بعد الثورة الصناعية ، ويمكن تقسيم استخدام الطاقة في هذا القطاع إلى نوعين:

استخدام مباشر: مثل وقود الآلات(الجرارات، مضخات المياه وغيرها من الآلات والوسائل الفلاحية)، الكهرباء للإنارة ، الغاز ، الخشب من أجل التدفئة وطبخ الأغذية.

استخدام غير مباشر: يتمثل فيما هو ضروري لصناعة الوسائل والمواد المستعملة في صناعة أغذية الأنعام والأسمدة...

3-الاستعمال الصناعي:

اعتمد الإنسان منذ القدم على القوة العضلية لإنتاج الطاقة الميكانيكية وأيضا من اجل الحصول على الحرارة والإضاءة وصنع الغذاء... ، ومع التطور بمضي الوقت أصبحت التكنولوجيا تلعب دورا هاما في تحويل الطاقة، فالكهرباء أصبحت شيئا ضروريا في المصانع لتحريك الآلات وتدوير عجلة الإنتاج.

وقد بلغ نصيب الدول الصناعية من الاستهلاك الطاقوي في مجال الصناعة في الخمسينات من القرن الماضي أكثر من 50%من الاستهلاك الكلي للطاقة، وهو في تغير دائم من دولة لأخرى بين 35%و45% في سنة 2005[1].

---

[1]سمير بن محاد، استهلاك الطاقة في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص5.

ومع النهضة التي عرفتها تكنولوجيا المعلومات والاتصال في نهاية القرن الماضي أصبح مردود الطاقة أكبر حجما وأهمية، وبعبارة أخرى أصبحت الدول المتطورة تستعمل طاقة أقل في مقابل أداء اكبر.

4-الاستعمال في قطاع النقل:

قطاع النقل هو الأخر شهد تطورات بمرور الزمن وبتطور الحضارات فقد كان النقل البحري مفضلا لنقل البضائع الثقيلة وذلك بعد أن كان استعمل الحيوانات للنقل ومن ثم يأتي النقل البري بعد اكتشاف الآلات البخارية، لتدخل عهد الآلات الحديثة بداية القرن العشرين متمثلة في السيارات والنقل الجوي، واستعمال الوقود السائل. ثم دخلت أيضا الكهرباء في هذا القطاع لتحريك القطارات الكهربائية وقطارات الأنفاق، بلغ الاستهلاك من الوقود في هذا القطاع حوالي 80% من إجمالي الاستهلاك الطاقوي في القطاع[1]. وفي مجمله يستهلك هذا القطاع حوالي الربع من إجمالي الطاقة المستهلكة في الدول المتقدمة.

رابعا: مظاهر وقياس الطاقة:

تأخذ الطاقة أشكالا عديدة في الطبيعة، ويمكن تحويل أحد هذه الأشكال إلى شكل آخر من الطاقة، وفقا لقوانين طبيعية معروفة في علوم الفيزياء، وفيما يلي عرض لأهم هذه الأشكال:

1. **الطاقة الحرارية** ومن أمثلتها الطاقة المنبعثة من الشمس أو في باطن الأرض.
2. **الطاقة الميكانيكية** ومن أمثلتها الطاقة المختزنة في الرياح أو سقوط المياه أو المد والجزر.
3. **الطاقة الكهربائية.**
4. **الطاقة الكيميائية** ومن أمثلتها الطاقة الكامنة في عمليات التمثيل الضوئي للنباتات أو النفط.
5. **الطاقة الفيزيائية** ومن أمثلتها الطاقة الكامنة في ذرات المعادن.
6. **الطاقة النووية** ومن أمثلتها الطاقة الناجمة من انشطار أو اندماج نواة معدن اليورانيوم.

---

[1] سمير بن محاد، استهلاك الطاقة في الجزائر، مرجع سبق ذكره، ص6.

ويمكن تحويل أحد أشكال الطاقة إلى شكل آخر مثل الطاقة الميكانيكية إلى حرارية (من خلال استخدام مساقط المياه أو المولدات) والطاقة الكهربائية إلى حرارية (السخانات).

أ- الكفاءة في تحويل الطاقة:

عند تحويل أحد أشكال الطاقة إلى شكل آخر فإن جزءا من الطاقة سوف يفقد، ونظريا إذا تم تحويل أحد أشكال الطاقة إلى شكل آخر دون فقدان أي جزء من الطاقة فإن نسبة الكفاءة في التحويل تعتبر 100% أما في حالة فقدان الطاقة أثناء التحويل والتي تختلف من نوع لآخر ومن وقت لآخر، فإن الفعالية تصبح نسبة الطاقة الناتجة إلى الطاقة المستخدمة[1] وهي التي توضح مدى الكفاءة في التحويل.

جدول رقم (1)

الطاقة اللازمة لتشغيل محطة كهربائية

بطاقة إنتاجية 1000 ميجاواط كهربائية أو 3000 ميجاواط حرارية

مصدر الطاقة المستخدم	الكمية اللازمة لتشغيل الطاقة الإنتاجية
الفحم	9.000 طن يوميا
النفط	40.000 برميل يوميا
الغاز الطبيعي	2.250.000 قدم مكعب يوميا
اليورانيوم	3 كيلو جرام يوميا

المصدر: د.سيد فتحي أحمد الخولي، اقتصاديات النفط، دار زهران للنشر والتوزيع، جدة 1997، ص43.

ب - قياس الطاقة:

تقاس الطاقة الكامنة في مصدر ما بكمية الحرارة التي يمكن الحصول عليها، إذا حولت الطاقة الكامنة في المصدر إلى طاقة حرارية ووحدة القياس الأكثر شيوعا هي الوحدة الحرارية البريطانية British Thermal Unit (BTU). وهي كمية الطاقة اللازمة لرفع حرارة رطل واحد من الماء بدرجة فهرنهيت واحدة تحت الضغط الجوي عند مستوى سطح البحر، ويحتوي

[1] د. سيد فتحي أحمد الخولي، اقتصاديات النفط، دار زهران للنشر والتوزيع، جدة 1997، ص43.

البرميل الواحد من النفط الخام على طاقة قدرها 5.8 مليون وحدة حرارية بريطانية، كما يحتوي ألف قدم مكعب من الغاز على طاقة قدرها 1.035 مليون وحدة حرارية بريطانية (BTU)[1].

وعلى الرغم من شيوع هذه الوحدة القياسية إلى أن هناك بعض التحفظات أهمها:

أن استخدام الوحدة الحرارية البريطانية، كمقياس لمقارنة المصادر المختلفة للطاقة، لا يعكس سوى جانب واحد من عدة جوانب، أهمها صورة مصدر الطاقة سواء كانت غازية أو سائلة أو صلبة، لما لذلك من اثر كبير على نقله، كما أن هناك مجالات مختلفة للاستفادة من كل مصدر على حده، بالإضافة إلى اثر كل منها على البيئة ومستوى الأمان في الاستخدام ومن جهة أخرى فإن هناك العديد من مصادر الطاقة التي لا يمكن قياسها بالوحدة الحرارية البريطانية، مثل الطاقة الميكانيكية والطاقة الكهرومائية، لذلك يلجأ كثير من الباحثين إلى تحويل ساعات الكيلوواط في مثل هذه المصادر، إلى ما يعادلها بالوحدات الحرارية البريطانية اللازمة كيلوواط في الساعة.

المبحث الثاني:الطاقة والتنمية المستدامة

لقد أسقطت أدبيات التنمية التقليدية البيئة وتعاملت معها كمجرد وسيلة لتحقيق التنمية، وقامت هذه الأدبيات بالفصل بين ما هو طبيعي وما هو اجتماعي وتم تجاهل البعد الطبيعي والبيئي في التنمية، وهو البعد الذي اتضح الآن عمق حضوره وتأثيره في مجمل مسارات التنمية والحياة.

إن العالم يكتشف الآن أن النظام البيئي له تأثيره الحاسم في النظام الاجتماعي ككل وربما كان هذا التأثير أكثر وضوحا في الوقت الراهن من أي وقت سابق.

إن التنمية المستدامة هي التنمية التي لا تتعارض مع البيئة وهي التي تؤدي إلى الارتقاء بالرفاهية الاجتماعية بأكبر قدر من الحرص على الموارد الطبيعية المتاحة وبأقل قدر ممكن من الإضرار والإساءة إلى البيئة.

---

[1] بالإضافة إلى الوحدة الحرارية البريطانية كمقياس للطاقة الحرارية، هناك مقاييس أخرى مثل السعر الحراري (Calorie) – كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة سنتمتر مكعب من الماء درجة مئوية واحدة.

الجول (joule) – كمية الحرارة في النظام الدولي للوحدات، بحيث ان السعر الحراري = 4.1868 جول.

ومن مقاييس الطاقة الميكانيكية

الإرج (Erg)-

الطاقة الناجمة من سقوط جرام واحد من الماء من ارتفاع سنتمتر واحد (الجول= 71 إرج).

للوصول إلى العلاقة الموجودة بين كل من موارد الطاقة والتنمية المستدامة لابد من معرفة ودراسة التنمية المستدامة.

أولا: السياق التاريخي للتنمية المستدامة

إن مفهوم التنمية المستدامة برز أول ما برز خلال مؤتمر استكهولم سنة 1972 حول البيئة الإنسانية، الذي نظمته الأمم المتحدة وهو يمثل خطوة نحو الاهتمام العالمي بالبيئة، وقد ناقش هذا المؤتمر للمرة الأولى القضايا البيئية وعلاقتها بواقع الفقر وغياب التنمية في العالم، وتم الإعلان عن أن الفقر وغياب التنمية هما أشد عداءا للبيئة، من ناحية أخرى انتقد مؤتمر استكهولم الدول والحكومات التي لا تزال تتجاهل البيئة عند التخطيط للتنمية[1].

وقد صدرت عن هذا المؤتمر أول وثيقة دولية Rapport of the united nation conbern on the humanenvironment تتضمن هذه الوثيقة مبادئ العلاقات بين الدول والتوصيات التي تدعوا كافة الحكومات والمنظمات الدولية لاتخاذ تدابير من أجل حماية البيئة والعمل على تحسينها وإنقاذ البشرية من الكوارث البيئية.

ثم انشات الجمعية العامة للأمم المتحدة برنامج الأمم المتحدة للبيئة PNUE تتمثل وظائفه الرئيسية في تقرير التعاون بين الدول في مجال البيئة ومتابعة برامج البيئة، وجعل الأنظمة والتدابير البيئية الوطنية والدولية في الدول المتخلفة تحت المراجعة المستمرة، فضلا عن تمويل تلك البرامج ورسم الخطط والسياسات التي يستلزمها ذلك[2].

ظلت التنمية المستدامة خلال عقد السبعينيات غامضة ومقتصرة على الندوات العلمية المغلقة التي كانت تحاول أن تجد تعريفا مقبولا لهذا المفهوم، وكان الجميع يتساءل إن كان بإمكان تحقيق تنمية منسجمة مع متطلبات البيئة، وان كان بالإمكان التخطيط لتنمية اقتصادية غير ضارة بالبيئة ولا تضع في الوقت نفسه قيودا غير مقبولة على طموحات الإنسان المشروعة

---

[1] د.سليمان الرياشي، دراسات في التنمية العربية الواقع والأفاق، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، 1999، ص238.

[2] د. محمد صالح الشيخ، الآثار الاقتصادية والمالية لتلوث البيئة ووسائل الحماية منها، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، ط1، الإسكندرية 2002، ص113.

لتحقيق التقدم والرقي والنمو الاجتماعي والاقتصادي وان كان بالإمكان أن تكون التنمية مستمرة ومتواصلة ولانهائية[1].

وبعد 10سنوات عادت لجنة منظمة الأمم المتحدة إلى نشاطها تحت رئاسة قروهارلم بريتلاند وزيرة النرويج للبيئة التي أصبحت في سنة 1990 الوزير الأول، أخذ البعض يطرح التنمية المستدامة كنموذج تنموي بديل، وتم وضع استراتيجية تتخيل إمكانية وجود تنمية تحقق الانسجام ما بين النمو الاقتصادي، وحماية المحيط والأخذ بالاعتبار للمتطلبات الاجتماعية[2].

أصدرت الجمعية العامة للأمم المتحدة قرارا سنة 1987 المنظور البيئي في سنة 2000 وما بعدها، هذا القرار يهدف إلى تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة بيئيا بوصف ذلك هدفا عاما منشودا للمجتمع الدولي، وفي هذا التقرير وللمرة الأولى وضع تعريف محدد للتنمية المستدامة، وفي التقرير النهائي للجنة قامت قروهارلم بريتلاند بإصدار كتاب بعنوان مستقبلنا المشترك الذي وجد أكبر سند لمفهوم التنمية المستدامة، إن هذا الكتاب هو الأول من نوعه الذي يعلن أن التنمية المستدامة هي قضية أخلاقية وإنسانية بقدر ما هي قضية تتطلب اهتمام الجميع أفراد أو مؤسسات وحكومات، لقد وضح هذا الكتاب أن كل الأنماط التنموية السائدة في الشمال والجنوب، في الدول الصناعية المتقدمة والدول المتخلفة اقتصاديا لا تحقق حاليا شرط الاستدامة حتى لو كانت هذه الأنماط التنموية تبدو ناجحة بمقياس الحاضر، فإنها تبدو عاجزة وضارة بمقاييس المستقبل لأنها تتم على حساب استهلاك الرصيد الطبيعي للأجيال القادمة واستنزافه.

إن الكتاب يتوجه بتوصياته إلى الأفراد والمؤسسات الحاكمة في الدول كافة ويدعوهم جميعا إلى القيام بحملات تربوية واسعة لوضع العالم على مسار التنمية المستدامة ويتوجه بشكل خاص إلى الجمعية العامة للأمم المتحدة ويدعوها إلى عقد مؤتمر دولي يجمع كل زعماء العالم للنظر في قضايا البيئة والتنمية[3].

---

[1] د.سليمان الرياشي، دراسات في التنمية العربية، مرجع سبق ذكره، ص238.

[2] Lavoisier, Revue Francaise de gestion, le devloppement durable, N152, HERMES, 2004, p118.

[3] د.سليمان الرياشي، دراسات في التنمية العربية، مرجع سبق ذكره، ص239.

كان هدف المؤتمر وضع أسس بيئية عالمية للتعاون بين الدول المتخلفة والدول المتقدمة من منطلق المصالح المشتركة لحماية مستقبل الأرض[1].

في سنة 1997 أي خمس سنوات بعد انعقاد قمة كوكب الأرض، لقد عقدت الجمعية العامة دورة استثنائية وفيها أظهرت الدول الأعضاء اختلافها حول كيفيات تمويل التنمية المستدامة على الصعيد الدولي، وفي الوثيقة النهائية للدورة أعطيت توصيات حول عدد من الإجراءات لهذا الغرض وهي أساسا المصادقة على الأهداف الرامية إلى التقليص من إطلاق الغازات الحابسة للحرارة التي تؤدي إلى التغيير المناخي، العمل أكثر وبكل جد على النمو نحو أنماط مستدامة للإنتاج والتوزيع واستخدام الطاقة والتركيز على القضاء على الفقر هو شرط مسبق لكل تنمية مستدامة.

ثانيا: مفهوم التنمية المستدامة:

توجد عدة مسميات للتنمية المستدامة فتسمى أيضا التنمية المستديمة والتنمية المطردة والتنمية المتواصلة والتنمية المستمرة[2]. وتعرف التنمية المستدامة بأنها التنمية التي تسعى إلى الاستخدام الأمثل وبشكل منصف للموارد الطبيعية بحيث تعيش الأجيال الحاضرة دون إلحاق الضرر بالأجيال المستقبلية[3]. ويعرف برنامج الأمم المتحدة للتنمية والبيئة التنمية المستدامة على أنها تنمية تسمح بتلبية احتياجات ومتطلبات الأجيال الحاضرة دون الإخلال بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها[4]. يمكن القول أيضا أن التنمية المستدامة جوهرها هو الإنسان وذلك بالمحافظة على كيانه وموارده وبيئته التي يعيش فيها، وهذا يقتضي مراعاة الأمد البيئي بكيفية تحقق أو تؤمن شروط الاستمرار والديمومة بالنسبة للنظام البيئي، وبالتالي للأنظمة

---

(1) د.عدنان السيد حسين، نظرية العلاقات الدولية، دار النهضة، القاهرة 2004، ص32.

(2) د.عبد الهادي عبد القادر سويفي، أساسيات التنمية والتخطيط الاقتصادي، معهد البحوث والدراسات العربية، القاهرة 2008، ص75.

(3) إسماعيل صبري عبد الله، التنمية البشرية: المفهوم – القياس – الدلالة، الجمعية العربية للبحوث الاقتصادية، كراسات بحوث اقتصادية 1، يوليو 1994.

(4) Alaine Beitone et d'autres, Economie, Dalloz, Paris 2001 ,.p27.

الأخرى وذلك لتجنب الإخلال الذي من شأنه أن يقلل أو يعدم إمكانات الأجيال المقبلة من العيش في ظروف مرضية[1].

والتنمية المستدامة هي أيضا أن يكون هناك إنصاف مع الأجيال القادمة، بمعنى أن يترك الجيل الحالي للأجيال القادمة رصيدًا من الموارد الطبيعية متماثلاً للرصيد الذي ورثه أو أفضل منه. ويتضمن ذلك تحقيق عدة أهداف منها:

- الاستخدام الرشيد للموارد الناضبة، بمعنى حفظ الأصول الطبيعية بحيث نترك للأجيال القادمة بيئة مماثلة، حيث أنه لا توجد بدائل صناعية لتلك الموارد الناضبة.
- مراعاة القدرة المحدودة للبيئة على استيعاب النفايات.
- ضرورة التحديد الدقيق للكمية التي ينبغي استخدامها من كل مورد من الموارد الناضبة، ويعتمد ذلك على تحديد قيمتها الاقتصادية الحقيقية وتحديد سعر مناسب لها بناء على تلك القيمة.
- الهدف الأمثل للتنمية المستدامة هو التوفيق بين التنمية الاقتصادية والمحافظة على البيئة مع مراعاة حقوق الأجيال القادمة في الموارد الطبيعية خاصة الناضبة منها[2].

ولقد تبنى البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة مفهومًا دقيقًا للتنمية المستدامة حيث يعرفها على أنها:

"التنمية التي تضمن تحقيق العدالة بين الأجيال، وداخل كل جيل من خلال المواءمة بين الأهداف الاقتصادية والإنسانية والبيئية، من أجل المحافظة على المكونات المختلفة للثروة التي تضمن استمرارية توليد الدخل عبر الأجيال المختلفة"[3].

ثالثا: أبعاد التنمية المستدامة

من خلال التعريفات السابقة، والتي تحقق التكامل بين المداخل المختلفة للاستدامة، تم تحديد ثلاثة أبعاد أساسية تشكل الأعمدة التي تقوم عليها عملية التنمية المستدامة، كما تحقق

---

[1] عزام محجوب، السكان والتنمية المستديمة في المغرب العربي، بحوث اقتصادية عربية، العدد الثالث 1994.

[2] محمد مصطفى الأسعد، التنمية ورسالة الجامعة في الالف الثالث، المؤسسة الجامعية للدراسات، بيروت 2000، ص22.

[3] UNDP: United Nations Devlopement Program, Annual Reports, 2001.

المتطلبات الكمية والنوعية لتحسين الحياة البشرية وهي: البعد الاقتصادي والمالي، البعد البشري والاجتماعي، والبعد البيئي، وأخيرًا تم إضافة بعد جديد وهو البعد الدولي للتنمية.

1- البعد الاقتصادي والمالي:

يهتم البعد الاقتصادي والمالي للتنمية بما يحقق استدامة النمو. والنمو المستدام لا يقاس بمعايير مادية فقط وإنما يجب أن يكون له جوانب مادية وأخرى نوعية، وبما يعنى الاهتمام بنوعية النمو أكثر من كميته، حيث يجب ألا يقوم النمو على تدمير البيئة ومواردها . خاصة الناضبة منها . كما يجب أن يكون مقترنًا بخلق المزيد من فرص العمل والتشغيل، وبما لا يؤدى إلى زيادة تركز الثروة، وإفقار غالبية شرائح المجتمع، أو يقوم على العديد من المشاكل والاختناقات الاقتصادية كارتفاع معدلات التضخم أو ارتفاع معدلات البطالة، كما يجب أن يقوم ذلك النمو على قدرات البشر ومهاراتهم أكثر من قيامه على تكثيف استخدام الطاقة والموارد الطبيعية.

وبذلك يمكن القول بأن النمو المستدام هو "النمو الذي يعمل على تحقيق الكفاءة الاقتصادية في إطار من العدالة بين الأجيال وداخل كل جيل[1].

2- البعد البشرى والاجتماعي:

يهتم البعد البشرى للتنمية المستدامة بتوفير الشروط المادية والنوعية لحياة الأفراد، أي أنه يهتم ببناء القدرات الفردية من خلال زيادة الاهتمام بالصحة والتعليم والحد من الفقر وسوء توزيع الدخل، بالإضافة إلى توفير فرص العمل والتشغيل، وتوسيع نطاق الحريات الأساسية والمشاركة (تحقيق الذات)، وغير ذلك.

كما يهتم البعد الاجتماعي بما يجعل من الأفراد والذين تحققت لهم المتطلبات الأساسية المادية والنوعية للحياة، مجتمعًا متماسكًا حيث أن تحقيق استدامة التنمية لا يتطلب بناء القدرات الفردية فقط، وإنما يتطلب بناء القدرات المجتمعية، وبالتالي فإنه لا يجب الاهتمام أيضًا بما يجعل هؤلاء الأفراد مستعدين للعطاء، ولتحقيق ذلك فلابد أن يكون لدى الأفراد إرادة التغيير

---

[1] زكى محمد السيد، أبعاد التنمية المستدامة: مع دراسة للبعد البيئي في الاقتصاد المصري، رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة القاهرة، 2000، ص24.

النابعة من وجود نوع من الانتماء والترابط الاجتماعي والذي لا يمكن تحقيقه بدون وجود المساواة وتكافؤ الفرص بين أفراد المجتمع، وتوفير الحرية والديمقراطية وغير ذلك[1].

3- البعد البيئي:

يهتم البعد البيئي للتنمية المستدامة بتحقيق هدفين أساسيين؛ الهدف الأول: هو ترشيد استخدام الموارد البيئية الناضبة في العمليات الإنتاجية، والهدف الثاني: هو المحافظة على طاقة الحمل للأنساق البيئية، وهي تعني قدرة تلك الأنساق البيئية على تجديد حيويتها ذاتيًا.

وترتكز فلسفة التنمية المستدامة على حقيقة هامة مفادها أن استنزاف الموارد البيئية الطبيعية، التي تعتبر ضرورة لأي نشاط اقتصادي، سيكون له آثار ضارة على التنمية والاقتصاد بشكل عام، لهذا فإن التنمية المستدامة تهدف إلى محاولة الموازنة بين النظام الاقتصادي والنظام البيئي، بدون استنزاف الموارد الطبيعية مع مراعاة الأمن البيئي.

4- البعد الدولي:

هناك ارتباط وثيق بين طبيعة النظام الاقتصادي الدولي واستنزاف موارد الدول النامية، حيث حاولت الكثير من الدول النامية زيادة معدلات إنتاجها من المواد الأولية وخاصة البترول، لتلبية متطلبات التنمية الاقتصادية، ولسداد التزاماتها الخارجية، وبالتالي لا تستطيع الدول النامية الاستمرار في محاولة تحقيق تنمية مستدامة تحمى الموارد الطبيعية بمعزل عن العالم الخارجي.

وقد أصبحت قطاعات للمواد الأولية ومنها البترول تشكل جزءًا كبيرًا من الناتج القومي الإجمالي للدول النامية، والجزء الرئيسي من صادراتها، وبالتالي تزايد استغلال قاعدة الموارد البيئية مما يترتب عليه استنزاف عناصرها، وتعتبر التجارة الخارجية والسياسات التجارية من جهة والديون الخارجية من جهة أخرى وارتباطها بالبيئة والتنمية من أهم عناصر البعد الدولي للتنمية المستدامة[2].

ويمكن القول أن مفهوم التنمية المستدامة هو نموذج تنموي عام للتكامل بين الاعتبارات البيئية والاعتبارات الاقتصادية، بالإضافة إلى البعد الاجتماعي ويمكن الاستدلال على ذلك من

---

[1] زكى محمد السيد، أبعاد التنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص37.

[2] جميل طاهر، البترول والتنمية المستديمة في الأقطار العربية، الفرص والتحديات، (سلسلة أوراق عمل) المعهد العربي للتخطيط في الكويت، الكويت 2002، ص37.

خلال مناقشة الكثير من المفاهيم والمصطلحات الاقتصادية لمساندة توجهات التنمية المستدامة ومنها:

(أ) حسابات الدخل القومي:

والتي تعنى القيمة النقدية لكل السلع والخدمات التي تنتج في فترة زمنية معينة، آخذه في الاعتبار عوامل مثل التضخم النقدي أو استهلاك الأصول الرأسمالية، وهذا يعنى أنه يجب ألا يؤخذ في الاعتبار النقص الصافي في الموارد الطبيعية، والذي يساوى ما استخدم منها في إنتاج السلع والخدمات، ولا الهدر البيئي الناجم عن التلوث الذي صاحب عمليات الإنتاج والاستهلاك مما يؤدي إلى وجود خلل جوهري في التقدير.

فالهدف من التنمية المستدامة هو تعظيم الاستفادة من الموارد المتاحة وفي نفس الوقت الحفاظ على أهداف النظام البيولوجي، أي تحقيق المحافظة على النظام البيولوجي مع تحقيق أهداف النمو الاقتصادي والاجتماعي من حيث الاستجابة لاحتياجات المواطنين الأساسية، وفي نفس الوقت أيضًا تحقيق أهداف النظام الاجتماعي من حيث تحقيق العدالة الاجتماعية، وتوسيع نطاق المشاركة، ولذلك أصبح هناك اتفاق عام على أن الدخل القومي مقياس قاصر لرفاهية الأمم، ولابد أن يأخذ في الاعتبار التكلفة البيئية في إنتاج السلع والخدمات وخاصة التي يقوم إنتاجها على استغلال الموارد الطبيعية الناضبة[1].

(ب) التكلفة الاقتصادية الخارجية:

وهي الآثار المترتبة من نشاط على نشاط آخر دون أخذ هذه الآثار في الاعتبار عند إجراء الحسابات القومية، فعلى سبيل المثال تصريف الملوثات الناجمة عن أي منشأة في مجرى مائي يرفع عن كاهل هذه المنشأة عبء معالجتها أو منعها، بينما يتحمل المجتمع عبء معالجة هذا التلوث البيئي.

ومن ثم فإن حسابات المنشأة التي تظهر ربحًا صافيًا لا تمثل التكلفة الكلية لنشاط هذه المنشأة، لأنها تركت لغيرها عبء تحمل هذه التكلفة، ومن هنا جاءت أفكار مثل فرض ضرائب على المخلفات أو المناداة بمبدأ "الملوث يدفع الثمن"، غير أن الرأي المفضل لدي الاقتصاديين

---

[1] شيماء حطب، الأبعاد الدولية للتنمية: قضايا البيئة والتنمية المستدامة،(الأبعاد الدولية للتنمية)، مركز دراسات وبحوث الدول النامية، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة القاهرة 2002، ص26.

هو إدخال هذه التكاليف الإضافية في حسابات المنشأة، أو تكلفة تعديل الفن الإنتاجي فيها للحد من هذا الضرر، بدلاً من إنتاج الملوثات ثم العمل على معالجتها، عملاً بمبدأ "الوقاية أقل من تكلفة العلاج".

(ج) السعر:

وهذا المفهوم بالغ الأهمية في تطبيق مفهوم التنمية المستدامة، خاصة فيما يتعلق بالموارد الطبيعية الناضبة، والتي لا تعكس أسعارها تكلفتها الحقيقية في أغلب الأحيان.

فمن الضروري، من وجهة نظر البيئة، أن تتضمن التكلفة الكلية لتلك الموارد في الإنتاج التكلفة الناتجة عن استخدام مورد بيئي أو طبيعي ناضب، بمعنى أن سعر المنتج يجب أن يأخذ في الاعتبار التكاليف الآتية:

- التكلفة المباشرة للاستخراج.
- المزايا الضائعة على المستخدمين في المستقبل للمورد، خاصة إذا ما ترتب على الاستخدام نقص معدلات الاستخراج في المستقبل[1].

(د) معدلات الخصم:

وهي تعكس تكلفة الاختيار بين الإنفاق اليوم أو الانتظار للغد، وهي أداة مألوفة لتقييم جدوى المشروعات، وترتبط عادة بأسعار الفائدة الحقيقية، إلا أن هناك جدلاً واسعًا حول سعر الفائدة المناسب لأغراض التخطيط القومي، فالأسعار المرتفعة لا تشجع على الاستثمار في المشروعات التي لا يتحقق عائدها إلا في الآجل الطويل، وهي غالباً ما تكون تلك المشروعات المفيدة بيئياً والمفيدة للأجيال المقبلة[2].

ومن ذلك يمكن استخلاص نتائج هامة فيما يتعلق بالعلاقة بين استغلال البترول كمورد ناضب وبين الاعتبارات البيئية من جهة واعتبارات التنمية المستدامة من جهة أخرى، وهي أنه وفقاً لمفهوم التنمية المستدامة يجب _عند تسعير البترول_ الأخذ في الاعتبار أنه مورد طبيعي ناضب لا يمكن تعويضه، وهذا يرتب مزايا أخرى مختلفة عن الطريقة التي يتم بها تسعير باقي المدخلات الإنتاجية من جهة، كما أنه من جهة أخرى _عند استغلال البترول كمورد ناضب في

---

(1) تعتبر تلك الأفكار امتداد لأفكار هوتلينج في تسعير الموارد الناضبة.

(2)شيماء حطب، الأبعاد الدولية للتنمية: قضايا البيئة والتنمية المستدامة، مرجع سبق ذكره، ص27.

العمليات الإنتاجية_ يجب الأخذ في الاعتبار حقوق الأجيال القادمة وضرورة التوزيع الأمثل لطريقة استغلاله بما يحقق العدالة بين الأجيال وداخل كل جيل وهو ما نادت به كافة نظريات ومفاهيم الموارد الناضبة على مر العصور بطريقة أو بأخرى.

وبالنسبة للاعتبارات البيئية في هذا الإطار فوفقاً لمفهوم التنمية المستدامة هناك معيارين هامين الأول هو ضرورة العمل على كفاءة استغلال الموارد الناضبة حفاظاً على الأنساق البيئية من الاختلاف من جهة، ومن التلوث الذي يمكن أن ينتج عن الاستخدام غير الرشيد للموارد الناضبة، أما المعيار الثاني هو معيار الملوث يدفع الثمن، وهو معيار هام وخاصة إذا كنا بصدد اتفاقيات بيئية دولية تنادي بضرورة تحمل كل دول العالم عبء التلوث الناشئ عن الاستخدام غير الرشيد للموارد الطبيعية الناضبة، فإنه لابد أخذ هذا المعيار في الاعتبار، فلا يجوز بطبيعة الحال أن تتحمل دول نامية على سبيل المثال أعباء التلوث البيئي الذي سببته دول صناعية نتيجة لاستخدامها المكثف لكافة مصادر الطاقة.

وفي هذا الإطار كان لزاماً على كافة دول العالم القيام بالدراسات العلمية المستفيضة والمحايدة لمعرفة وتحديد أي من الموارد الطبيعية التي يمكن أن يؤدي عدم الكفاءة في استغلالها إلي تلويث أو تدهور البيئة أو اختلال توازنها، حتى يمكن تحديد _على وجه الخصوص_ من هو الملوث والذي يجب أن يدفع الثمن.

رابعا: مؤشرات التنمية المستدامة

جرت عدة محاولات لتقديم مؤشرات تستخدم لقياس التنمية المستدامة من جانب عدة جهات، خصوصا الهيئات الدولية التي تولي اهتماما كبيرا بالتنمية المستدامة ومفهومها، مثل هيئة الأمم المتحدة ومنظمة التعاون الدولي والبنك الدولي.

وهذه المؤشرات تتضمن مؤشرات بيئية بشكل اكبر من غيرها، ويعتبر ذلك نتيجة طبيعية نظرا للمكانة التي يحتلها البعد البيئي في مفهوم التنمية المستدامة[1].

من الصعب حصر المحاولات التي تمت لتقديم مؤشرات التنمية المستدامة وما تتضمنه من مؤشرات تنموية وبيئية، ولكن من أهم هذه المحاولات تلك التي تم اقتراحها في إطار الأمم المتحدة كخلاصة لمؤتمر البيئة والتنمية الذي عقد في ريو دي جانيرو في 1992، وقد قدم هذا

---

(1) إبراهيم العيسوي، التنمية في عالم متغير، دار الشروق، القاهرة 2000، ص124.

الإطار في عام 1994 وهو يتعرض لمجموعة من القضايا البيئية والتنموية في مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية، تم الإعلان عن سلسلة من المبادئ بشأن الإدارة القابلة للاستمرار اقتصادياً . ويتعلق أحد هذه المبادئ، بصفة خاصة، بحماية البيئة التي ينبغي أن تشكل جزءاً لا يتجزأ من عملية التنمية .

تم في ذلك المؤتمر اعتماد عدة وثائق منها تلك المعروفة باسم "قمة الأرض" وجدول أعمال القرن 21 الذي هو برنامج شمولي يبين الأعمال الواجب القيام بها خلال العقود المقبلة في سبيل تحقيق أهداف التنمية المستدامة. وهو كذلك برنامج يعكس إجماعاً عالمياً والتزاماً سياسياً من أعلى المستويات على التعاون في مجال التنمية والبيئة، والذي سيتم ضمن الاحترام الصارم لجميع المبادئ المنصوص عليها في الإعلان. ويقع تنفيذ هذا البرنامج على عاتق الحكومات. والتعاون الدولي مدعو لدعم إكمال الجهود الوطنية .ولأجل القيام بذلك، طُلب من الدول (بما فيها الجزائر) و من مؤسسات منظومة الأمم المتحدة، وضع سياسات واستراتيجيات وخطط وبرامج واحدث المحاولات لتقديم مؤشرات للتنمية المستدامة كان في عام 1998، بتقديم مؤشر وحيد للدلالة على ما إذا كانت دولة ما تسير على طريق التنمية المستدامة، ألا وهو مؤشر الادخار الأصيل[1].

مؤشر الادخار الأصيل:

ينطلق المؤشر من فكرة أساسية، ألا وهي أن إحراز تنمية مستدامة يكون في المقام الأول حول خلق الثروة وصيانتها، وذلك بالمعنى الواسع للثروة الذي يضم إلى جانب البيئة الطبيعية والموارد الطبيعية رأس المال البشري، ويستدل على المسار التنموي بمعدل خلق أو إفناء الثروة ، وهذا هو ما يشير إليه مؤشر الادخار الأصيل، فهو مقياس شامل لمعدل الادخار في أي دولة[2].وذلك بأخذ العوامل التالية في الحسبان:

- الاستثمار في رأس المال البشري.
- إهلاك الأصول المنتجة أو المصنوعة.
- تدهور البيئة واستنفاذ الموارد الطبيعية.

---

[1]د. عبد الهادي عبد القادر سويفي، أساسيات التنمية والتخطيط الاقتصادي، مرجع سبق ذكره ص115.

[2]إبراهيم العيسوي، التنمية في عالم متغير، مرجع سبق ذكره، ص145.

وللوصول إلى معدل الادخار الأصيل يتم البدء بالاستثمار المحلي الإجمالي مضافا إليه الإنفاق الجاري على التعليم (الاستثمار في تكوين رأس المال البشري)، وعندما يتم الخصم من الاستثمار المحلي الإجمالي الاقتراض الصافي من الخارج ويضاف إليه التحويلات الرسمية من الخارج، ثم تخصم قيمة إهلاك الأصول المنتجة أو المصنوعة، نصل إلى ما يطلق عليه الادخار الصافي الموسع، وبعد ذلك يأتي التعامل مع البيئة والموارد الطبيعية فعندما نستبعد من الادخار الصافي ما يقابل استنفاذ الموارد كالموارد المعدنية وموارد الطاقة، يوصل إلى الادخار الأصيل، وإذا تم خصم قيمة مقابلة للأضرار الناتجة عن التلوث فانه يتم الوصول إلى مؤشر أكثر استيعابا للأبعاد البيئية[1].

المبحث الثالث: البيئة ومواردها

لا تقوم الحياة، بمختلف أشكالها، إلا بوجود كوكب الأرض في حالة جيدة. مع الغلاف الجوي والمحيطات والمجاري المائية والأرض والغطاء الجليدي والغلاف الحيوي، والتي تشكل جميعها في تشابكها البيئة الطبيعية، التي يحتاجها الإنسان للعيش.

أولا: مفهوم البيئة

تعددت المفاهيم التي تناولت مصطلح البيئة فكان مفهوما للبيئة من وجهة نظر علمية ومفهوما من وجهة نظر إدارية ومفهوما من وجهة نظر اقتصادية وما يهمنا هو المفهوم من الناحية الاقتصادية.

مفهوم البيئة من وجهة النظر الاقتصادية :

هناك تعاريف عديدة لعلم الاقتصاد حول البيئة وأكثر هذه التعاريف انتشارا هو تعريف الاقتصادي ليونيل روبنز ويقول فيه "إن علم الاقتصاد يعنى بدراسة النشاط الإنساني في سعيه لإشباع حاجاته الكثيرة المتزايدة بواسطة موارده المحدودة"[2].

ومن هذا التعريف نجد أن علم الاقتصاد أصبح لا يقتصر فقط على النواحي الاقتصادية أو دراسة العرض والطلب إنما أصبح يأخذ في الاعتبار كل النواحي الإنسانية والاجتماعية وجميع ما يحيط بالإنسان وقدرته على إشباع حاجاته من البيئة المحيطة به ومن هذا التعريف نجد أن

---

[1] إبراهيم العيسوي، المرجع السابق، ص148، 149.

[2] د. عبد المنعم راضي، مبادئ الاقتصاد، مكتبة عين شمس، القاهرة 1993، ص 17.

مفهوم الاقتصاد ومفهوم البيئة كلاهما يرتبط بكل ما يحيط بالإنسان حيث أن الاقتصاد يعني الاستخدام الأفضل للموارد المتاحة، بينما مفهوم البيئة يعني وجود مجموعة الموارد التي تحيط بالكائنات الحية وعن طريق المفاهيم الاقتصادية والعمليات الإنتاجية يمكن للإنسان أن يستفيد بها.

هناك ارتباط بين البيئة والاقتصاد فكلاهما في النهاية يخدم الإنسان الذي يعيش في الإطار البيئي ويستفيد من مكونات هذا الإطار، وتتمثل أوجه العلاقة بين مفهومي الاقتصاد والبيئة فيما يلي[1]:

1. كل من علم الاقتصاد وعلم البيئة مشتركان في المحور الرئيسي والأساسي الذي يدور حوله تعريفهما ويتمثل ذلك في الموارد المتاحة كما في مفهوم البيئة ومن ثم الاستخدام الأفضل لهذه الموارد من أجل أن يستفيد بها الإنسان كما في مفهوم الاقتصاد.
2. الإنسان جزء من البيئة وهذا ما أظهره مفهوم البيئة إضافة إلى ما تتضمنه من الموارد الطبيعية والاقتصادية التي تفيد الإنسان، والإنسان هو المفكر والمؤسس للنظريات الاقتصادية بجانب دراسة السلوك الإنساني في سعيه لتحقيق أقصى إشباع ممكن لحاجاته.
3. علم الاقتصاد يعمل على وصول الإنسان لأقصى درجة من إشباع حاجاته المتعددة والمتزايدة تبعا للتقدم التكنولوجي وهذا هو الهدف الأساسي للتنمية الاقتصادية، ولن يتم ذلك إلا من خلال الاستفادة بالمكونات والموارد البيئية المتاحة.
4. علم الاقتصاد يحتوي على بعض المصطلحات والمفاهيم والتي من أهمها الندرة التي تعني عدم كفاية الموارد ومع الاستمرار المتزايد للحاجات وظهور التلوث البيئي أو تدهور وضع الموارد المتاحة في البيئة أدى ذلك إلى زيادة ظاهرة ندرة الموارد.

يمكن القول انه لا يوجد انفصال بين البيئة والاقتصاد، وهذا ما أوضحه الكاتب الاقتصادي هولدينج من أنه يوجد ارتباط وثيق بين المشاكل البيئية والمشاكل الاقتصادية، وهذا ما ظهر في أن تدهور أنواع الموارد الطبيعية ونقصها في الكمية لا تعد فقط مشكلة

---

[1] حكمت السيد عبد القادر، قضايا البيئة في ظل اتفاقيات الجات، بحث مقدم للحصول على درجة الماجستير في الاقتصاد، كلية التجارة جامعة عين شمس، القاهرة 2002، ص15.

بيئية إنما هي أيضا مشكلة اقتصادية لابد من دراستها وتحليلها لأنها تؤثر في عدم الحصول على الإشباع المطلوب لحاجات الأفراد[1].

ثانيا: الموارد البيئية

تتكون البيئة من مجموعة عناصر ومكونات مرتبط بعضها ببعض وتظهر بأشكال مختلفة منها العنصر الطبيعي والعنصر المستحدث[2].

1. العنصر الطبيعي:

ينقسم العنصر الطبيعي إلى نوعين هما المكونات الحيوية والمكونات غير الحيوية وتوضيحهما بإيجاز فيما يلي:

1-1 **المكونات الحيوية:** وتشمل النباتات والحيوانات والعلاقات التي تنشأ بينهما ومدى تأثر كل منهما بالآخر، وهذا يعطي صورة مميزة لنسيج الحياة التي تحيط بنا حيث أن كلا من الإنسان والحيوانات تعتمد على النباتات، فهناك دائما تفاعل بين الحيوانات والنباتات على مر السنين.

1-2 **المكونات غير الحيوية:** وتتمثل هذه المكونات في الأرض والمسطحات المائية والغلاف الجوي بالإضافة إلى الضوء والغلاف الحيوي[3].

أ- **الأرض:** هي المكان الذي نعيش عليه، تحدث بالأرض مجموعة من التفاعلات على سطحها وبداخلها، السطح ويضم الجبال والأنهر والمحيطات والبحار، والتفاعلات الجوفية وما تحتويه من معادن وغاز طبيعي وبترول.

ب-**المسطحات المائية:** وهي المساحة التي تغطيها المياه من سطح الأرض بنوعيها مالحة وعذبة.

ج - **الغلاف الجوي:** وهو الغلاف الذي يحيط بالكرة الأرضية من جميع جوانبها، وهناك ارتباط وثيق بين هذا الغلاف والأرض بشكل دائم، يتكون الغلاف الجوي من

---

[1]دافيد مالين، الثروة الطبيعية للأمم، ترجمة حسني تمام، الجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العالمية، القاهرة 1999، ص12.

[2]د. عبد الحكيم عبد اللطيف، البيئة في الفكر الإنساني والواقع الإيماني، دار النشر والتوزيع، القاهرة سنة1994، ص15.

[3]أحمد السروي، التلوث الفزيائي والكيميائي للبيئة المائية، الدار العلمية للنشر، القاهرة 2006، ص15.

مجموعة من الغازات هي الأوكسجين وثاني أكسيد الكربون والهيدروجين وغيرها من الغازات، وينقسم الغلاف الجوي إلى عدة طبقات هي:

- **الطبقة السفلى:**

وهي الطبقة الأولى التي تلي سطح الأرض حيث أن هذه الطبقة تتميز باحتوائها على بخار الماء دون غيرها من الطبقات التي تعلوها وكلما تم الارتفاع عن سطح الأرض كلما انخفضت دراجات الحرارة[1].

- **الطبقة المركبة:**

وهي الطبقة التي تعلو الطبقة السفلى، تصل درجة الحرارة بها ما بين 10 و30 درجة مئوية وتحتوي على غاز الأوزون الذي يتكون من الأوكسجين الجزئي والأوكسجين الذري الذي يتحول إلى غاز الأوزون من خلال التفاعل الكيموضوئي، أهمية طبقة الأوزون تتمثل في كونها مرشح ضوئي تقوم بتنقية ضوء الشمس فتسمح بمرور الأشعة المرئية التي تفيد سطح الأرض وتحجب الأشعة فوق البنفسجية الضارة. تتميز هذه الطبقة أيضا بقدرتها على تشتيت النيازك والشهب القادمة إلى الأرض ولذلك وجب الحفاظ على طبقة الأوزون خاصة بعد وجود ثقب به وذلك من خلال مواجهة التلوث[2].

- **الطبقة المتوسطة:**

تقع بين الطبقة السفلى والطبقة المركبة، تتميز هذه الطبقة بانخفاض درجة الحرارة حيث تصل إلى 95 درجة مئوية تحت الصفر[3].

- **الطبقة الحرارية:**

سميت بالطبقة الحرارية لتميزها بالارتفاع الشديد في دراجات الحرارة حيث أن الأوكسجين في هذه الطبقة يقوم بامتصاص الأشعة فوق البنفسجية، تتمثل أهمية هذه الطبقة في الاتصالات اللاسلكية حيث تقوم هذه الطبقة بعكس الموجات اللاسلكية وإعادتها إلى الأرض[4].

---

[1]د. ايهاب نديم، الموارد الاقتصادية، مكتبة عين شمس، القاهرة سنة 1993, ص23–25.

[2]د. عبد الحكيم عبد اللطيف، مرجع سبق ذكره، ص18.

[3]حكمت السيد عبد القادر، قضايا البيئة في ظل اتفاقية الجات، مرجع سبق ذكره، ص20.

[4]عبد الله الصعيدي، النمو الاقتصادي والتوازن البيئي (تقسيم أثر النشاط الاقتصادي على عناصر النظام البيئي)، دار النهضة العربية، القاهرة 2002، ص12.

د- الضوء:

يعد الضوء أحد العوامل البيئية ذات التأثير الهام المباشر على الكائنات الحية التي تسكن الأرض، فالضوء ينظم حياة الإنسان من خلال النهار حيث العمل والليل حيث الراحة. الضوء يؤثر أيضا على إمداد الحيوانات والنباتات بالطاقة اللازمة، وضوء الشمس أهم مصدر للضوء.

هـ - الغلاف الحيوي:

هو اصطلاح يقصد به سطح الأرض والذي تتم به جميع العمليات الإنتاجية، أهم ما يميز الغلاف الحيوي كونه يعد مخزنا للطاقة من أشعة الشمس التي تدخل الأرض كما أن الغلاف الحيوي يعتبر مركزا لاستمرار الحياة في دورات متعاقبة، أيضا يتم التحول الدائم في صور الطاقة التي تتحول من صورة إلى أخرى تبعا لمرورها في مراحل الدورة البيولوجية[1].

2. العنصر المستحدث:

وهو المجال الذي يصنعه الإنسان لينظم حياته وأعماله وأنشطته التي يقوم بها عن طريق سن القوانين ووضع اللوائح والنظم الاجتماعية والثقافية والاقتصادية وبذلك يستطيع الإنسان أن يضع أسس من خلالها يمكنه السيطرة على الموارد الطبيعية ليستفيد بها في حياته، وهذا يتطلب توفر رأس المال والموارد البشرية.

2-1 رأس المال:

يتمثل في النفقات للحصول على السلع الرأسمالية بالإضافة إلى التجديدات في الآلات والعتاد والإنفاق على إصلاح الأراضي ومشاريع الري، كما يشمل التكوين الرأسمالي الإنفاق على التعليم والتدريب والصحة.

ويعتبر رأس المال هو المحرك الأساسي والرئيسي لعملية التنمية الاقتصادية، وقد أوضح العالم الاقتصادي ريكاردو أن تراكم رأس المال يتحدد بعاملين أساسيين[2]:

- الإمكانيات المتاحة أمام الأفراد للادخار.
- الرغبة في الادخار.

---

[1] د.عبد الله الصعيدي، النمو الاقتصادي والتوازن البيئي، مرجع سبق ذكره، ص12.

[2] د. عبد المنعم راضي، مرجع سبق ذكره، ص25.

يعتبر التراكم الرأسمالي الصفة الأساسية للتنمية ويعود التحول الهيكلي للاقتصاد إلى عملية متولدة من تراكم رأس المال.

التركيز على الاستثمار في الدول النامية له أهمية اكبر مما هو عليه في الدول المتقدمة فالدول التي يكون بها التخصص وتقسيم العمل بسيطا تكون الفرصة المتاحة أمام رأس المال لإدخال طرق إنتاج أكثر تعقيدا وزيادة الإنتاجية اكبر من الدول التي حققت قدرا اكبر من التخصص والتقدم.

ويتم توفر رأس المال اللازم لتمويل الاستثمارات في المجتمع إما من خلال مصادر داخلية تتمثل في الادخار والضرائب والتمويل التضخمي أو من مصادر خارجية تتمثل في التدفقات المالية سواء كانت قروض أجنبية أو استثمارات أجنبية.

ومع توفر رأس المال يمكن استيراد الآلات والتكنولوجيا التي تساهم بدورها في إنتاج المنتج النهائي، فكلما زاد عنصر رأس المال كلما زادت القدرة على الإنتاج ومع توافر رأس المال يمكن دعم العنصر البشري بالتعليم والتدريب على المستوى الذي يؤهله لزيادة الإنتاجية[1].

2-2 الموارد البشرية:

هناك علاقة وثيقة بين معدل النمو والموارد البشرية من حيث حجمها ومعدل نموها حيث أن معدل نمو القوى العاملة في الدول النامية أعلى من مثيله في الدول الصناعية المتقدمة.

والتعليم احد العناصر الأساسية في التطور والتقدم واحد أشكال الاستثمار هذا بجانب الاستثمار التكنولوجي والاستثمار المادي وأي من الدول التي لا تأخذ في الاعتبار هذه الاستثمارات.

ثالثا: دور الطاقة في تلوث البيئة:

ترتبط عمليات التنمية باستهلاك الطاقة ارتباطا مباشرا وطرديا في نفس الوقت فإن للتنمية واستخدام الطاقة أبعادا بيئية واضحة وتعتبر مصادر الطاقة أكبر ملوث للهواء والتربة والماء، بالإضافة إلى التلوث الحراري والضوضاء، إذ أن إنتاج ونقل وتصنيع واستهلاك جميع أنواع الطاقة يعتبر سببا رئيسا في الكثير من الأضرار التي تصيب الموارد البيئية ويختلف مدى تلوث

[1] د. محمد رضا العدل، محاضرات في الاقتصاد التطبيقي، مكتبة عين شمس، القاهرة 1996، ص91.

البيئة وآثارها باختلاف مصادر الطاقة، وعلاقة الطاقة بتلوث البيئة قديمة العهد قدم استخدام الإنسان للنار في أغراض التدفئة وطهي الطعام.

1- الفحم الحجري:

على الرغم من الوفرة النسبية لاحتياطات الفحم في العالم، وقربه من المناطق الأكثر استهلاكا للطاقة، إلا انه يعتبر من أسوأ مصادر الطاقة على البيئة، سواء في مراحل الإنتاج والنقل، أو عند الاستهلاك.

ففي مراحل إنتاج الفحم واستخراجه من مناجمه، تتعرض الأرض إلى تلوث التربة، وتشكل الغازات المتصاعدة أثناء استخراجه خطورة كبيرة على صحة عمال المناجم، بالإضافة إلى الخطورة الناجمة عن احتمالات انهيار المنجم وتزداد الخطورة كلما كان الاستخراج يتم من مناجم عميقة في باطن الأرض.

كما أن استخراج الفحم يتطلب كميات كبيرة من المياه، التي تستخدم في غسله ثم يتم تصريفها محملة بالأحماض الملوثة للتربة والأنهار والمياه الجوفية، ويتضمن نقل الفحم وتخزينه بعض الأخطار البيئية مثل الضجيج الناجم عن نقله بالقطارات، وتطاير بعض الدقائق التي تعلق بالهواء الحراري، تساهم أكاسيد الكبريت والكربون والرماد والدقائق الأخرى في تلوث الهواء بشكل ضار والماء بعد تحول الغازات إلى ضباب كيميائي يتسبب في سقوط الأمطار الحمضية التي تلوث التربة والمياه[1].

وتحاول بعض الدول الصناعية، وخاصة بعد ارتفاع أسعار النفط في السبعينات، تطوير تقنيات استخراج واستخدام الفحم، مثل استعمال الآلات وتحسين وسائل النقل داخل المناجم وتحسين ظروف العمل في هذه المناجم، كما تركز التقنيات الحديثة على عزل المواد الملوثة قبل عمليات إحراق الفحم وأثنائها وبعدها، إلا أن استخدام أجهزة التنقية تزيد من تكاليف إنتاج الطاقة من الفحم وينطبق القول نفسه على عمليات تسييل الفحم وتحويله إلى غاز.

---

[1] د. سيد فتحي أحمد الخولي، اقتصاديات النفط، مرجع سبق ذكره، ص67.

2 –الطاقة النووية:

إن لم تكن الطاقة النووية أسوأ مصادر الطاقة على البيئة، فإنها ولا شك تعتبر أخطرها، لما تتضمنه من مخاطر كبيرة تهدد الحياة وقد شهدت تكنولوجيا استخدام الطاقة النووية تطورا ملموسا في المجالات العسكرية والمدنية (خاصة إنتاج الكهرباء).

ويحمل هذا التطور في طياته مخاطر كبيرة، لا تقتصر على الكوارث الممكن حدوثها أثناء تشغيل المحطات النووية، نتيجة لأخطاء فنية أو التعرض للتدمير بسبب الحروب، أو الاعتداءات الإرهابية، بل تمتد لتشمل مجموعة كبيرة من الأخطار البيئية، وأهم هذه الأخطار تكمن في الصعوبات التقنية، للتخلص من نفايات الطاقة النووية التي تستمر في نشاطها الإشعاعي مئات السنين والتي تقضي على حياة الكائنات الحية بأنواعها، أو على الأقل تسبب عدة أنواع من السرطان وبالرغم من الجهود المكثفة لتوفير مخازن آمنة للنفايات النووية إل انه لا توجد ضمانات لاستقرار الطبقات الجيولوجية في مرافق التخزين، ولا يوجد مصدر دائم لتجريد هذه النفايات لتخفيف حدة الحرارة الناجمة عنها، ولانخفاض نسبة الرطوبة في مواقع التخزين، ولا لبعدها عن مصادر المياه الجوفية، ولا لسلامة الطبيعية أو الأماكن الصناعية المقامة حول مواقع التخزين، وأخيرا لكفاية مواقع التخزين في المستقبل[1].

وبجانب مشكلة النفايات، هناك مشكلة التخلص من المحطات النووية بعد انتهاء عمرها الإنتاجي فعمر المفاعل النووي يتراوح بين 20–40 سنة وكأية آلة يجب استبدالها بعد فترة طويلة من العمل وتظهر تبعا لذلك مشكلة تنظيف موقع المفاعل من المواد المشعة الكامنة فيها، ومهما زادت تكاليف التخلص من المفاعل النووي (أو السفن والغواصات أو الأجهزة الطبية النووية) فإن الخطر الكامن يظل قائما، وهذه التكاليف قد تزيد على تكاليف إنشاء المفاعل نفسه.

3 –النفط:

يعتبر النفط شأنه شأن مصادر الطاقة الأخرى ملوثا للبيئة، وبالرغم من أنه ليس أسوأ من الفحم، وليس أخطر من الطاقة النووية، إلا أنه أكبر ملوث للبيئة، لكونه أوسع مصادر الطاقة استخداما في العصر الحديث وإذا كان الغاز الطبيعي يعتبر أنقى أنواع الطاقة، لكمال

---

[1] د. سيد فتحي أحمد الخولي، المرجع السابق، ص70.

عملية الاحتراق عند استخدامه، فإن للزيت النفطي دورا كبيرا في تلويث البيئة بأنواعها المختلفة وهذا التلويث يتم عند جميع مراحل إنتاج النفط واستهلاكه.

تسبب عمليات الحفر لاستخراج النفط تلوثا للبيئة، في صورة الغازات المتسربة من الآبار، وتشويه المنظر الطبيعي لسطح الأرض، وعدم صلاحيتها بعد انتهاء عمر البئر، كما أن النفط الذي ينساب من هذه الآبار نتيجة التدفق الطبيعي، يؤدي إلى تسميم الحياة الإنسانية أو النباتية أو الحيوانية، وفي حقن هذه الآبار بالمياه لاستخراج الزيت فإن هذه المياه تقوم بدور كبير في تلوث البيئة.

خلال عمليات نقل الزيت النفطي قد يحدث تلوثا للبيئة نتيجة تسرب الزيت من خطوط الأنابيب التي تنقله من آبار الإنتاج إلى معامل التكرير أو الناقلات، كما أن لنقل النفط دورا كبيرا في تلوث المياه نتيجة تسرب الزيت من الآبار المغمورة، أو نتيجة لحوادث اصطدام كتلك التي حدثت مع الناقلة (توري كونيون) عندما اصطدمت بالصخور والشعاب المواجهة لشاطئ مقاطعة (كونوول) جنوب غرب بريطانيا في 18 مارس 1967م، حيث تسرب إلى المياه نحو 117 ألف طن من زيت النفط، الذي حملته التيارات البحرية ليلوث الشواطئ الانجليزية والشواطئ الفرنسية عبر القنال الانجليزي، وقد أوضحت هذه الحادثة النتائج الخطيرة للتلوث، وفي نفس الشهر تسرب الزيت الخام من الناقلة (زعيم الصحراء) أثناء تفريغ الخام من مدينة يورك بفرجينيا بالولايات المتحدة الأمريكية، مما أدى إلى تلوث أكثر من عشرين ميلا من مياه نهر يورك[1].

وتلوث مياه البحار والمحيطات بالزيت له عدة آثار سلبية، مثل انخفاض الطلب على الخدمات السياحية في الشواطئ الملوثة، وبالتالي تأثر الصناعة الفندقية وانخفاض إيرادات الدول من السياحة وضرائب الفنادق، وأهم من ذلك التأثير على الحياة السمكية والطيور المائية والأحياء المائية النادرة وإيقاف محطات تحلية المياه المالحة المقامة على الشواطئ، مما يعني انخفاض عرض المياه العذبة والكهرباء وغير ذلك من الآثار السلبية وهناك أشكال أخرى من تلوث المياه بالزيت الخام مثل التلوث الناجم من تفريغ المياه التي تملأ الناقلات الفارغة من النفط لحفظ توازنها أثناء إبحارها أو تنظيفها، أو تلوث المياه بالزيت المنسوب أثناء تحميل الناقلات.

---

[1]د. محمد رضا العدل، محاضرات في الاقتصاد التطبيقي، مكتبة عين شمس، القاهرة 1996، ص91.

وخلال عمليات تكرير وتصنيع الزيت الخام، يحدث تلوث لأكثر من عنصر من عناصر البيئة كالهواء والماء والتربة نتيجة تصريف الكيماويات والمياه المتخلفة عن عمليات التكرير.

وأخيرا فإن لاستهلاك الزيت الخام دورا كبيرا في تلوث جميع عناصر البيئة، لما ينتج عن استخدام النفط من ملوثات حرارية وكيماوية ودقائق عالقة وغيرها، وأهم الملوثات الناجمة من استخدام الزيت الخام، أول أكسيد الكربون ومن أهم مصادرها عادم وسائل النقل.

رابعا: رؤية الفكر الاقتصادي لمشكلات البيئة

إن قضية البيئة والتلوث من أهم القضايا العالمية التي تثير جدلا بصفة عامة في جميع دول العالم وتعد الجوانب الاقتصادية لمشكلات البيئة من الأمور التي تلازم القضية البيئية والتي لابد من أخذها في الاعتبار حيث أن كلا من البيئة والاختلال الموجود بها والجوانب الاقتصادية لمواجهة هذا الاختلال تعد من الأمور الحديثة على الرغم من أن هناك بعض الدول المتقدمة والنامية قد وضعت بعض القوانين والتشريعات من أجل حماية البيئة ولكن مع التطور السريع والتغيرات المتلاحقة على الساحة العالمية أدى ذلك إلى زيادة نسبة التلوث وبالتالي ظهور متغيرات ناجمة عن الاختلال البيئي مما يترتب على ذلك من أثار سلبية تضر بالإنسان والأحياء الأخرى ومن هنا كان لابد من التعرف على رؤية الفكر الاقتصادي منذ القرن الثامن عشر وحتى الآن، ووجهات النظر المختلفة في مناقشة قضية البيئة وأخطارها.

ويلاحظ أن المشكلة البيئية لم تكن تمثل مساحة كبيرة من تفكير الاقتصاديين خلال القرنين الثامن عشر والتاسع عشر وذلك لان التطور العلمي لم يصل إلى حد كبير وذلك على العكس من القرن العشرين والذي شهد تطورا علميا وعمليا كبيرا ترتب عليه زيادة نسبة التلوث البيئي.

فيما يلي رؤية الفكر الاقتصادي لمشكلات البيئة:

1- الاقتصاديين الكلاسيك:

انحصر الفكر الاقتصادي خلال القرنين الثامن عشر والتاسع عشر في بيان أهمية الموارد الطبيعية للإنسان واستفادته من هذه الموارد في حياته العملية ولكن ما أثار تفكير الاقتصاديين في تلك الفترة وخاصة فكر الاقتصاديين الكلاسيك هو ندرة الموارد الطبيعية فهذه الموارد توجد بكميات محدودة لذلك فان اهتمام الاقتصاديين الكلاسيك خلال تلك الفترة كان منصبا على الاهتمام بإنقاذ تلك الموارد الطبيعية لان تدهورها سيؤدي حتما إلى وجود أضرار ونتائج سلبية

على النمو الاقتصادي لأنه مع ندرة الموارد فان الإنسان لا يستطيع أن يقوم بالعمليات الإنتاجية اللازمة.

لذلك فقد اتجهت بعض أفكار الاقتصاديين الكلاسيك إلى المحافظة على هذه الموارد وذلك على النحو التالي:

أ- أدم سميث:

يرى ادم سميث انه لابد من وجود الحرية الاقتصادية حيث تدخل الحكومة يترتب عليه من وجهة نظرة الفساد والإسراف وعدم الاستغلال الجيد للموارد الطبيعية وبالتالي ينتج عن ذلك إهدار هذه الموارد الطبيعية دون الاستفادة منها وانه إذا ما ترك للأفراد الحرية في متابعة مصالحهم فسيترتب على ذلك الاستفادة من جميع الموارد الطبيعية بصورة أفضل دون العمل على نفاذها أو إهدارها بصورة سيئة[1].

ب- مالتس:

في إطار الاهتمام بندرة الموارد الطبيعية كان لمالتس رؤية أوضح تمثلت في أن هناك تناقض بين الزيادة المستمرة في السكان وندرة الموارد الطبيعية وبالتالي أوضح مالتس انه سيترتب على وجود هذا التناقض عقبة في سبيل النمو الاقتصادي لذلك كان العلاج لهذه المشكلة من وجهة نظر مالتس هو ضرورة استخدام الموانع الايجابية وذلك من خلال تقليل الإنجاب وذلك سيؤدي إلى الحد من النمو السكاني بما يتمشى مع الموارد الغذائية[2].

2 – مدرسة الطبيعيين:

بعد التعرض لوجهات النظر المختلفة لكل من ادم سميث ومالتس حول محدودية الموارد الطبيعية لابد من التعرض لوجهات نظر أخرى حيث انه في منتصف القرن الثامن عشر ظهر تيار جديد من الفكر الاقتصادي تمثل في مدرسة الطبيعيين التي انتشر من خلالها فكرة القانون الطبيعي وهي الفكرة التي استمدت من أرسطو وكان من أهم رواد هذا الفكر:

---

(1) د.عبد الله الصعيدي، الاقتصاد والبيئة في بعض الجوانب الاقتصادية لمشكلات البيئة، دار النشر والتوزيع، القاهرة 1993، ص 20.

(2) المرجع السابق ص 22.

أ- فرنسوا كيناي:

يرى كيناي أن الظواهر الاقتصادية تخضع لقوانين الطبيعة التي لا دخل للإنسان في إيجادها شانها شان الظواهر الطبيعية التي تتواجد دون وضع أي معايير بشأنها، ولقد نادى الطبيعيون بالسياسة الاقتصادية الحرة التي يتم في إطارها تطبيق القوانين الطبيعية التي تحقق الرفاهية لأفراد المجتمع[1].

ب- دافيد ريكاردو:

تقدم ريكاردو بفلسفة جديدة تبني في إطار العلاقة الطردية بين ندرة الموارد والنمو الاقتصادي فكلما انخفضت كمية الموارد ونوعيتها كلما أدى ذلك إلى تأخر النمو والتقدم الاقتصادي وأوضح ذلك من خلال نظريته في الريع وقد ظل التحليل الاقتصادي منذ تلك الفترة التي ظهرت فيها النظريات بأفكار وأراء متعددة ومختلفة يهتم بتخصيص الموارد النادرة واستغلالها بالقدر الذي يفي بمتطلبات الأفراد وذلك عن طريق آليات السوق (العرض والطلب) دون الأخذ في الاعتبار بالموارد الأخرى التي اعتبرت موارد طبيعية لا خوف من أن تنتهي يحدث بها ندرة كالماء والهواء والبحار والمحيطات[2],

وقد أدى اهتمام بالموارد النادرة وزيادة العمليات الإنتاجية مع وجود التطورات التكنولوجية والعلمية التي تزداد مع تقدم السنوات إلى تغيرات عديدة تأثر بها الإنسان والكائنات الحية الأخرى فلم يهتم التحليل الاقتصادي في تلك الفترة سوى بظاهرتين هما الإنتاج والاستهلاك ولم يأخذ في عين الاعتبار الاهتمام بالمخلفات الناجمة عن العمليات الإنتاجية وكان تراكمها عبر السنوات سببا في زيادة نسبة التلوث البيئي وما ترتب على ذلك من أثار سلبية على الإنسان والكائنات الحية الأخرى[3].

3 - الفكر الحديث:

أصبح الواقع الاقتصادي اليوم لا يتضمن فقط ثنائية الإنتاج والاستهلاك إنما يأخذ أيضا في الاعتبار كل ما ينتج من مخلفات ونفايات ناجمة عن التطور العلمي والتكنولوجي المستخدم

---

[1] المرجع السابق ص23.

[2] المرجع السابق ص 25.

[3] حكمت السيد عبد القادر، قضايا البيئة في ظل اتفاقيات الجات، رسالة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على الماجستير في الاقتصاد، جامعة عين شمس 2002، ص42.

في العمليات الإنتاجية وبالتالي أصبحت هناك صورة أكثر تعقيدا من الاهتمام فقط بثنائية الإنتاج والاستهلاك. حتى وقت قريب لم يكن التحليل الاقتصادي يأخذ في الاعتبار المخلفات الناتجة عن الاستهلاك النهائي والتي أدى تزايدها إلى أثار سلبية أضرت بالموارد البيئية التي يتجه تأثيرها فيما بعد إلى الإنسان والكائنات الحية الأخرى ولم يهتم التحليل الاقتصادي في تلك الفترة سوى بالظواهر التي تتم بشكل مبادلات نقدية في السوق[1].

وعندما أحست معظم دول العالم بان هناك خطر يهدد سطح الكرة الأرضية وكل ما يحتويه من كائنات حية وغير حية أصبح هناك اهتمام متزايد بوقف التلوث الذي ينتشر بسرعة متزايدة لذلك بدأ الاهتمام بدراسة المشكلات البيئية وربطها بالنظام الاقتصادي من اجل تحقيق بيئة نظيفة تساعد على رفاهية الفرد، ولهذا بدأت تتجه دول العالم إلى التحليل الاقتصادي لربط التكاليف اللازمة لمعالجة الأضرار الناجمة عن اختلال التوازن البيئي آو المحافظة على حماية البيئة.

ويلاحظ أن المشكلة البيئية لم تكن تمثل مساحة كبيرة من تفكير الاقتصاديين خلال القرنين الثامن عشر والتاسع عشر وذلك لأن التطور العلمي لم يصل إلى حد كبير وذلك على العكس من القرن العشرين والذي شهد تطورا علميا ترتب عليه زيادة في نسبة التلوث البيئي.

المبحث الرابع: مدى كفاءة الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية

إن نضوب مصادر الطاقة غير المتجددة على النحو السابق سيؤثر سلباً على دخل الدول التي تعتمد بصورة أساسية في صادراتها على تلك الطاقة، بالإضافة لذلك فأنه سيخلق فجوة بين الدول ليجعل هناك دول تملك كل شيء وأخرى لا تملك شيئاً لتظل دول دائماً مصدرة للطاقة والغذاء وأخرى مستوردة مما يخلق سوقاً احتكارية والخيار الوحيد هو البدء فوراً للتحول لمصادر الطاقة المتجددة طويلة البقاء[2].

---

[1] د.عبد الله الصعيدي، الاقتصاد والبيئة في بعض الجوانب الاقتصادية لمشكلات البيئة، مرجع سبق ذكره، ص28.

[2] كريستوفر فلافين، ترجمة سيد رمضان هدارة، ارتفاع حرارة الأرض استراتيجية للإبطاء، معهد مراقبة البيئة العالمية، ص14.

كما أن البيئة ترتبط بالمصادر الطبيعية ارتباطا وثيقاً ولذلك وفي ظل الاتجاهات العالمية للحفاظ على البيئة، فإن المصادر الطبيعية تلعب دوراً فعالاً في الحفاظ على البيئة مما يجعل هناك تغييراً في أسعار تلك المنتجات وإعادة هيكلة أسواق الطاقة[1].

أولا: أنواع الطاقة المتجددة

تتعدد صور مصادر الطاقة المتجددة من وقود حيوي ومصادر أخري متجددة مثل الطاقة الشمسية والنووية والرياح ... الخ" وهي مكملة لبعضها وليست متنافسة وذلك في إطار التنمية المستدامة والتي يمكن أن تسهم في حل الكثير من مشاكل العالم وسيلي تفصيل كيف أن تلك المصادر النظيفة للطاقة ستحل محل المصادر الأخرى للطاقة (كالبترول والفحم).

1- الطاقة الشمسية:

تعتبر الطاقة الشمسية الناتجة من تعرض الأرض للشمس هي الطاقة الجاهزة للجنس البشري وخاصة الطاقة الكهرومغناطيسية، ولو أن هذه الطاقة لا تستخدم على نطاق واسع ولكن هناك أبحاث مستمرة لتنظيم استخدامها بطريقة اقتصادية لحصاد الطاقة الشمسية كمصدر رئيسي للوقود، وخاصة التسخين والتبريد للمباني، وتتبلور فائدة الطاقة الشمسية في أنها غير ملوثة للبيئة، ولا تنتهي أو تنفد ويمكن الاعتماد عليها كوحدة طليقة لأي استخدام[2].

ويمكن تحويل الطاقة الشمسية لطاقة كهربائية أو شمسية كيميائية لإنتاج خلايا كهربائية، أو حرارية لامتصاص أشعة الشمس وتحويلها لطاقة حرارية، والأخيرة كفائتها100%[3].

ويمكن استخدام الطاقة الشمسية في تطوير أنظمة التكييف والتبريد مما يساعد على خدمة العديد من المناطق الزراعية والصناعية وحفظ الثروة السمكية، ويحقق ذلك وفراً في مد شبكات الكهرباء لبعض المناطق وتحقيق الحفاظ على الثروة الزراعية، وتطوير أنظمة تجفيف الحاصلات الزراعية باستخدام الطاقة الشمسية.

---

[1] محمد إبراهيم حسن، البيئة والتلوث، مركز الإسكندرية للكتاب، الإسكندرية، 1997، ص263.

[2] محمود علي شمعة، أنواع الطاقة وتحويلاتها، دار النهضة، القاهرة 1994، ص77.

[3] هال هيلمان، ترجمة علي عبد الجليل راضي، الطاقة في عالم المستقبل، دار النهضة، القاهرة، بدون سنة، ص117.

2- طاقة الأمواج :

يمكن تعريف القوة من الأمواج بأنها، أي حركة ميكانيكية ثابتة نسبياً يمكن استخدامها لإدارة مولد ومثال عام البطارية (المصباح الكشاف) الذي يمد الضوء طالما كانت يد الإدارة " مضخة "[1].

والمزايا الواضحة لطاقة الأمواج جعلتها الطاقة الكبيرة والمتوقعة والتي يمكن الاستفادة منها لعدة أيام، وما يجدر الإشارة إليه أن الريح هو الذي ينتج الأمواج، ويختزن الطاقة الموجودة بها لنقلها لمسافات كبيرة، فمثلاً الأمواج الحادثة في أوروبا تبدأ من العواصف في منتصف الأطلنطي أو حتى أبعد من ذلك في الكاريبي[2].

3- طاقة المد والجزر:

في القرن الثامن عشر كانت طاقة الرياح والماء هي الطاقة التي كان يعتمد عليها الإنسان في إدارة حياته، ولكن بتطوير البخار وظهور أهمية الاحتراق الداخلي والقوة الكهربائية بدأت أهمية تلك الطاقة في التناقص لتعود مرة أخرى ونحن مهددون بنفاذ الوقود، ولذلك يجب أن نعيد النظر في تلك الطاقة خاصة بعد ظهور الآثار السلبية لاستخدام الوقود على البيئة.

ولقد قدر أن الماء الساقط أو المتدفق بسرعة يمكن أن يمد الإنسان بمقدار يتراوح بين الثلث وثلاثة أرباع من مستلزماته الحالية من الطاقة، ولو أنه في الوقت الحاضر يستخدم فقط حالي 1 – 2% من الطاقة الكلية المتاحة. أما إذا استعملت قوة المد والجزر في العالم كله فربما أمدته هذه بنصف متطلباته وتمده طاقة الرياح بكل متطلباته بالإضافة لذلك فإن قوة المد والجزر يمكن استغلالها لإنتاج الكهرباء كما هو الحال في المحطات الهيدروليكية التقليدية[3].

وبعد أن عرضنا لبعض مصادر الطاقة المتجددة يمكن أن نعرض لأهم مصدر من مصادر إنتاج الطاقة والذي كان سبباً في العديد من الاضطرابات الاقتصادية الحالية وهو الوقود الحيوي.

---

[1] هال هلمان، ترجمة على عبد الجليل، الطاقة في عالم المستقبل، مرجع سبق ذكره، ص135.

[2] محمود علي شمعه، أنواع الطاقة وتحويلاتها، مرجع سبق ذكره، ص251.

[3] هال هلمان، ترجمة علي عبد الجليل راضي، مرجع سبق ذكره، ص129.

4- الوقود الحيوي:

وهو يتمثل في إنتاج الطاقة من المخلفات النباتية والزراعية والمائية. وسنتناول صور إنتاج الطاقة من النباتات على النحو التالي:

أ- استغلال الطاقة الكيماوية الناتجة عن التمثيل الضوئي في النبات:

بعد عملية التمثيل الضوئي يختزن الجلوكوز المتكون على شكل مركبات كربوهيدراتية مثل النشا والسليلوز والسكر في أجزاء مختلفة من النباتات، وقد بدأ العلماء يفكرون في استغلال الطاقة الكيماوية المخزونة في هذه المركبات بتحويلها لوقود سائل وغازي يمكن استخدامه في محركات الاحتراق الداخلي بدلاً من المركبات البترولية مثل الجازولين والسولار، فالجلوكوز إذا أضيف إليه بعض أنواع الخمائر وترك في معزل عن الهواء فإنه يتحول لكحول ايثيلي وميثيلي يمكن استخدامه كوقود جيد للسيارات[1].

ويمكن الحصول على الكتلة الحيوية من مخلفات الحقول وروث الماشية، النباتات التي تنمو عشوائياً في الأراضي غير الصالحة للزراعة كالحلفاء والغاب، وأنواع خاصة من النباتات كالذرة والقصب والبرسيم، وكذلك المصادر المائية كالنباتات التي تنمو بغزارة على سطح الماء والطحالب والأعشاب البحرية وجميع هذه الكتل الحيوية من المصادر المائية يمكن استخدامها في إنتاج البايوغاز[2]، الذي يستخدم كمصدر للوقود.

ب- توليد الطاقة من النباتات :

نبات اليويوبا من بدائل الطاقة التي يمكن أن تستخدم لتخليص البيئة من أضرار المواد السامة التي يحتويها الديزل عند احتراقه في السيارات فقد وأضحت الدراسة أن زيت ذلك النبات أكثر فاعلية في إدارة محركات السيارات التي تعمل بالديزل[3].

كما أنه يمكن توليد الكهرباء من النباتات (كحبات البطاطس) فقد توصل بعض خبراء الكمبيوتر ببريطانيا لطريقة جديدة للحصول على الطاقة الكهربية اللازمة لتشغيل أجهزة الكمبيوتر

---

[1] محمد محمود عمار، الطاقة مصادرها واقتصادياتها، دار النهضة، القاهرة 1989، ص216.

[2] المرجع السابق، ص319.

[3] مجلة البترول، علم وتكنولوجيا، المجلد الأربعون، العدد السابع والثامن، يوليو، أغسطس، 2003، ص47.

عن طريق حبات البطاطس حيث تولد حبة البطاطس الواحدة طاقة تعادل ½ فولت، وكذلك يمكن أنتاج الإيثانول من البطاطا[1].

جـ- توليد الطاقة من المخلفات النباتية :

ويستخدم في ذلك البيوماس وهي كلمة تطلق على المخلفات الحيوانية والزراعية التي تتبقي في الحقول بعد جني المحاصيل، مثل أعواد القمح، وقش الأرز، وبقايا الذرة وغيرها.

وقد استعملت هذه الطريقة لإنتاج الغاز الحيوي في كل من الصين والهند كما استخدمت بنجاح في بعض قرى جمهورية مصر العربية ، ويمكن استخدام تلك المخلفات في إنتاج نوع من الزيت يشبه زيت الديزل يمكن استخدامه بطريقة مباشرة في محركات الاحتراق الداخلي بكفاءة عالية دون إحداث تغيير في تلك المحركات[2].

وكذلك الغازوهول الذي يمكن استخلاصه من النباتات الزراعية لإنتاج الكحول، كما يحدث في البرازيل والولايات المتحدة الأمريكية، فالبرازيل تستخدم فائض محصول السكر بها، وتستخدم الولايات المتحدة ما يفيض عن حاجتها من محصول الذرة في إنتاج الكحول. وغيرها من النباتات التي تحتوي على الزيوت[3].

ثانيا: الطاقة المتجددة والتنمية الاقتصادية

بعد أن تم التعرض لصور الطاقة المتجددة يمكن القول بأن استخدام تلك النوع من الطاقة سيعزز إقامة التوازن البيئي إلى جانب التوازن الاقتصادي إلى حد كبير ويرجع ذلك إلى تجنب تلك المصادر المتجددة للآثار السلبية على البيئة، من حيث أثرها على الاقتصاد وعناصر الإنتاج به من (طبيعة وعمل).

وكذلك ستؤثر تلك المصادر إلى حد كبير في محاولة زيادة مرونة الطلب على منتجات الوقود الحفري عند ارتفاع ثمنها، ولكن ذلك سيكون في صالح بعض الدول الزراعية لو قامت باستغلال منتجات الوقود الحيوي التي لديها في إنتاج الطاقة، أو قيام الدول ذات الموقع الاستراتيجي الصالح لإنتاج طاقة الرياح وغيرها في توليد الطاقة منها.

---

(1) مجلة البترول، علم وتكنولوجيا، المجلد الأربعون، العدد الثالث، مارس 2003، ص59.

(2) احمد مدحت إسلام، الطاقة ومصادرها المختلفة، ص218.

(3) د. فتحي احمد الخولي، اقتصاديات النفط، مرجع سبق ذكره، ص97.

كذلك الأمر بالنسبة لميزان المدفوعات قد تقوم الدول التي لديها القدرة على إنتاج محاصيل الطاقة كالقمح وغيره من المحاصيل في زيادة جانب صادراتها من تلك المحاصيل، لتعويض الزيادة في جانب الواردات، مما يشجع الطلب على عملاتها وارتفاع سعر الصرف لعملاتها، وبذلك نجد أن وجود الطاقة المتجددة قد يقوم بتحريك أبعاد جديدة للتنمية الاقتصادية وظهور بعض الدول على ساحة المنافسة والتصدير في مجال الطاقة، رغم أن تلك الدول لم تكن موجودة من قبل وكانت الوحيدة المحتكرة لسوق الطاقة هي الدول النفطية.

وبالنسبة لأهم جوانب التنمية الاقتصادية وهو الاستثمار فإن ما يجدر الإشارة إليه أن مصادر الطاقة المتجددة تخلق سوقاً استثمارية جديدة تفتح بها العديد من مشاريع الاستثمار وفرص العمل، فإنشاء محطات توليد الكهرباء من الرياح مثلاً، يتيح إمكانية توفير بديل للوقود الأحفوري وتحقيق العديد من فرص العمل في مجالات التصنيع والإنشاءات المدنية والتركيبات، كما يتيح التطور السريع في تقنيات طاقة الرياح العديد من فرص البحث العلمي (الذي أصبح الآن هو مقياس التقدم للدول) للتوصل لزيادة قدرات وحدات التوليد، وتقليل مشاكل تشغيلها والتي تتمثل في معالجة تأثيرات ارتفاع درجات الحرارة والرطوبة، وترسب الرمال داخل مكونات التوربينات وعلى أسطح الريش، وكذلك تحسين نظم الوقاية الكهربائية والتحكم لتحقيق التوافق في تشغيل توربينات الرياح والحفاظ على أتزان الشبكة وتوافقياتها، وكل تلك الأعمال تحتاج لمشاريع تعمل علي تشغيل العمال وخلق فرص عمل جديدة، بالإضافة لما ستخلفه المشاريع الاستثمارية التي تعتمد على إخراج الطاقة من الوقود الحيوي التي ستصبح من أكثر المشاريع ربحية ونجاحاً.

خلاصة الفصل:

تعتبر الطاقة عنصراً جوهرياً من عناصر تلبية جميع الاحتياجات الإنسانية، كما أنها تضطلع بدور هام في تحقيق الجوانب الاجتماعية والاقتصادية والبيئية المتعلقة بالتنمية ككل والتنمية المستدامة بشكل خاص، فالطاقة من العناصر الأكثر أهمية والتي تدخل ضمن اهتمامات التنمية المستدامة، خاصة الطاقة المتجددة التي تأخذ اهتماما خاصا في دراسات التنمية المستدامة حيث أن مساعي التنمية المستدامة تهدف إلى تحقيق رفاهية الجيل الحاضر دون المساس بحقوق الجيل القادم، وتهتم أيضا بـ:

- زيادة قدرة الوصول إلى الخدمات المتطورة للطاقة.
- تحسين كفاءة إنتاج واستهلاك الطاقة.
- تطوير استخدامات موارد الطاقة المتجددة والتشجيع على استخدامها.
- تطوير تكنولوجيات أكثر نظافة للوقود الاحفوري.

والبيئة بمفهومها نظام تفاعلي معقد بين مكونات عديدة، وان معرفتنا بهذه المكونات وبالتفاعلات فيما بينها، وبالعلاقات بين الناس والمواد والبيئة والتنمية، قد مرت بتطور عميق في العقدين الماضيين، وندرك الآن أنه ما لم تسترشد التنمية بالاعتبارات البيئية والاجتماعية والثقافية، والأخلاقية، فإن كثيرا منها سيصبح لها نتائج غير مرغوبة، وقد توفر ايجابيات وفوائد قليلة بالنظر إلى السلبيات.

الفصل الثاني

النمو الاقتصادي وحماية البيئة

تمهيد:

ان للتدهور في الوضع البيئي على مستوى العالم سببا في الدعوة إلى دمج البعد البيئي في التخطيط الإنمائي لدول العالم، وقضية التلوث واحدة من أهم القضايا التي تشغل العالم، بدأت دول العالم سواء المتقدمة منها أو النامية تولي اهتماما متزايد بقضية التدهور البيئي خصوصا منذ النصف الثاني من القرن العشرين، وعقدت من أجلها العديد من المؤتمرات الدولية التي نظمتها الأمم المتحدة والمنظمات الدولية من أجل ايجاد الحلول المناسبة للتقليص من مشكلة التلوث.

ومن الملاحظ عالميا أنه كلما انخفض الوضع الاقتصادي لمجتمع ما زاد اهمال ذلك المجتمع للوضع البيئي، وكلما زاد غنى المجتمع كلما زادت الصبغة الاستهلاكية له، الأمر الذي يزيد من استنزافه للموارد الطاقوية بالتالي زيادة حجم المخلفات ونضوب مصادره الطبيعية فالشواهد الحالية تشير إلى وجود حرب خفية بين الانسان والطبيعة والانسان في سعيه لتسيير سبل معيشته وتوفير احتياجاته استخدم الطبيعة بما فيها من موارد وامكانيات استخداما سيئا.

في هذا الفصل ستتم دراسة النمو الاقتصادي تماشيا مع التوازن البيئي، وتأثير كليهما على الآخر بالإضافة إلى حماية البيئة تحت ما يسمى بالتنمية المستدامة ومختلف التشريعات والقوانين التي اتجه إليها العالم لمواجهة تحديات التلوث البيئي وحماية البيئة والقوانين التي أقرتها الجزائر هي الأخرى لمواجهة خطر التلوث الذي لا يزال في تزايد، وهذه الدراسة ستكون ضمن ثلاث مباحث رئيسية هي:

المبحث الأول: النمو الاقتصادي والتوازن البيئي.

المبحث الثاني: التأثيرات السلبية للطاقة على البيئة.

المبحث الثالث: آليات حماية البيئة.

المبحث الرابع: التشريعات الدولية والجزائرية في مجال حماية البيئة.

المبحث الأول: النمو الاقتصادي والتوازن البيئي

منذ عام 1972 وحتى عام 1992 بدأ الاقتصاديين يدرسون مدى صلاحية النمو الاقتصادي كمقياس للتقدم الاقتصادي في ظل التدهور البيئي حيث تقاس الرفاهية والتقدم الاقتصادي والاجتماعي لأي دولة من خلال هذا المعيار، إلا أن الفكر الاقتصادي المعاصر كانت له رؤية في التمييز بين النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية كمقياس للتقدم الاقتصادي، حيث أن النمو الاقتصادي يعني مجرد الزيادة في الدخل الفردي الحقيقي أي إنتاجا أكثر بينما التنمية الاقتصادية تعني إجراءات وسياسات تتمثل في تغيير بنيان وهيكل الاقتصاد القومي وتهدف إلى تحقيق زيادة سريعة ودائمة في متوسط دخل الفرد الحقيقي أي تتضمن كلا من الإنتاج والتغيرات في الترتيبات الفنية والمؤسسية التي يتم بها الإنتاج[1]. ورغم ضيق مفهوم النمو الاقتصادي واعتماده على التغير الكمي في الناتج القومي الإجمالي فقد اعتاد الاقتصاديون والمؤسسات الدولية للتمويل والتنمية اتخاذه كمقياس رئيسي للتمييز بين المستويات المعيشية والتقدم في الدول المتقدمة والنامية وقد واجه ذلك انتقادات عديدة على المستوى الاقتصادي.

وعلى مستوى التوازن البيئي حيث أن الناتج القومي الإجمالي الذي يتمثل في مجموع القيم السوقية لما تم إنتاجه من سلع وخدمات للاستهلاك النهائي خلال عام يمكن أن ينخفض إذا ما خصص جزءا من الناتج القومي الإجمالي من أجل حماية البيئة حيث أن هذا الجزء من الإنفاق لا يترتب عليه إنتاج أي سلعة أو خدمة يمكن أن تقدم للسوق لأن الظواهر المتعلقة بالبيئة تعتبر ظواهر خارجية لا تظهر في الحسابات القومية بينما تظهر فقط التكاليف المدفوعة من أجل مكافحة التلوث التي تترجم من الناحية الاقتصادية على أنها زيادة في التكاليف لحماية البيئة وذلك على حساب الإنتاج للسلع والخدمات[2].

وعلى ذلك فان الناتج القومي الإجمالي بالمفهوم النقدي لا يمكن أن يقيس الرفاهية أو يتضمن الخدمات المجانية ومجموعة العناصر التي تساهم في وجود الحياة وعلى الرغم من ذلك فان حماية البيئة لن تؤدي بطريقة إلى انخفاض الناتج القومي الإجمالي بل لها أثار ايجابية على

---

(1) د. علي لطفي، دراسات في التنمية الاقتصادية، مكتبة التجارة والتعاون، القاهرة 1995، ص 18.

(2) معمر رداوبة، التكلفة المالية للحماية من التلوث البيئي في اطار المخطط الوطني للبيئة والتنمية المستدامة، رسالة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص مالية ونقود، جامعة البليدة 2007، ص44.

هذا الناتج كمؤشر للنمو الاقتصادي في الأجل الطويل وفي الأجل القصير لأنها ستؤدي إلى تحويل لليد العاملة من القطاعات الملوثة نحو القطاعات غير الملوثة[1].

ورغم الانتقادات الموجهة إلى قصور الناتج القومي كمعيار للتمييز بين التقدم والتخلف وقياس التغيرات على الموارد الطبيعية كنتيجة للتغيرات البيئية، فان هذا المقصود يؤكد أن مفهوم التنمية الاقتصادية أكثر استيعابا للاعتبارات البيئية والمحافظة على توازنها لذلك فان مفهوم النمو الاقتصادي لكي يعد مؤشرا رئيسيا للتقدم الاقتصادي يجب أن يشمل اعتبارات التوازن البيئي.

أولا: النمو الاقتصادي في إطار التدهور البيئي:

كانت وجهة نظر الاقتصاديين المعاصرين أنه لا يمكن تحقيق تنمية اقتصادية على قواعد بيئية غير نظيفة، وقد تعددت وجهات النظر والآراء المعارضة والمؤيدة البيئيين والاقتصاديين في مدى تحقيق معدلات النمو الاقتصادي في ظل الاختلال البيئي، ولقد أثار ذلك جدلا بين البيئيين والاقتصاديين:

البيئيون:

يرون أن تحقيق التوازن البيئي والاستمتاع ببيئة نظيفة يعتبر أكثر أهمية من تحقيق تقدم اقتصادي فهناك بعض الدول المتقدمة التي انطلقت منها رؤية واضحة بأن تحقيق النمو الاقتصادي لن يكون ذا معنى إذا ما صاحبه تدمير للمواد الطبيعية مما يترتب عليه زيادة في نسبة التلوث البيئي وبالتالي يعود بآثار سلبية على النمو الاقتصادي، لذلك فانه حتى يتم تحقيق تنمية اقتصادية أو اجتماعية أو سياسية فانه من الواجب أن يصاحب هذه التنمية إطار بيئي متوازن، فمن وجهة نظر البيئيين أن التوازن البيئي محصلة لدورة الحياة على سطح الأرض، وإذا ما حدث اختلال في هذا التوازن سينجم عنه أثار مدمرة على حياة الكائنات الحية كما سيؤدي إلى أثار سلبية على النمو الاقتصادي.

الاقتصاديون:

يرى الاقتصاديون أن حماية البيئة وما يصاحبها من تكلفة مرتفعة أمرا يتعارض مع النمو الاقتصادي حيث أن أسلوب التكلفة والعائد المتعلق بقضايا البيئة يخضع لعنصر التقدير وليس القياس الدقيق، فكلما كان الهدف هو خفض درجة التلوث البيئي كلما ازدادت التكلفة

---

[1] حكمت السيد عبد القادر، قضايا البيئة في ظل اتفاقيات الجات، مرجع سبق ذكره، ص57.

المخصصة لهذا الهدف وبالتالي فإن التكلفة الحدية قد تصبح أعلى من العائد بالنسبة لمكونات التلوث المختلفة كل على حده ومن ثم لا يصبح مفيدا من الناحية الاقتصادية الاستمرار في تخصيص تكلفة مرتفعة لتخفيض درجة التلوث والأمر الأكثر تعقيدا أن المصادر المسببة للتلوث البيئي سواء كانت ثابتة أو متحركة لم تعد وحدها مسئولة عن الإضرار البيئية ولكن البعد الزمني لمعالجة هذه الأضرار البيئية أصبح مسئولا عن دراسة التكلفة اقتصاديا.

بعد التعرض لرأي كل من الطرفيين لابد من نظرة تقييمية لآرائهما:

تقييم الاقتصاديين:

يرى الكثير منهم أنه لابد من تحقيق النمو الاقتصادي ولو على حساب التوازن البيئي وخاصة أن هناك اختلافا في العلاقات بين الأنشطة الاقتصادية التي ينظمها الكائن البشري وبين العلاقات للعناصر الطبيعية البيئية التي يتم تفاعلها تلقائيا ولكن هذه الحجة غير مقبولة حيث أن التقدم في النمو الاقتصادي لا بد وأن ينجم عنه أثار سلبية تؤدي إلى الاختلال البيئي، مما يتطلب تكلفة مرتفعة لعلاج هذا التدهور[1].

تقييم البيئيين:

يرى الكثير منهم أيضا انه لابد من إيقاف النمو الاقتصادي من أجل المحافظة على التوازن البيئي الذي عاشت البشرية تنعم به منذ القرن الثامن عشر مع بداية الثورة الصناعية وما تلاها من اكتشافات ومخترعات حديثة أدت إلى زيادة الرفاهية البشرية واستغلال الموارد الطبيعية، فبقدر ما كان لذلك من أثار ايجابية أدت إلى التقدم السريع كان هناك أثار سلبية على التوازن البيئي، وهذا ما دعا المنظمات الدولية إلى إبراز مجهوداتها في علاج التدهور البيئي الناجم عن التقدم الاقتصادي والصناعي.

ثانيا: التوازن الاقتصادي في إطار التوازن البيئي:

يعتبر تحقيق الاستقرار الاقتصادي الهدف الرئيسي في الدول المتقدمة والدول النامية على حد سواء، وهذا الهدف يعني تحقيق العمالة الكاملة دون التضخم أي التوصل إلى إنتاج أكبر قدر ممكن من الدخل الحقيقي مع تحقيق أعلى مستويات في استغلال الموارد الاقتصادية[2].

---

[1] د. عبد الله الصعيدي، الاقتصاد والبيئة، دراسة في بعض الجوانب الاقتصادية لمشكلات البيئة، مرجع سبق ذكره، ص30.

[2] د. خالد محمد فهمي، التنمية الاقتصادية والبيئة الطبيعية، تنمية المجتمع، القاهرة 1987، ص25.

وبهذا المعنى يكون الاستقرار الاقتصادي مرادفا للتوازن الاقتصادي المتعلق بالمتغيرات الاقتصادية: الادخار والاستثمار والصادرات والواردات والعرض والطلب والإيرادات والنفقات وبالتالي فان المحصلة النهائية للتوازن الاقتصادي تتمثل في التعادل بين إشباع حاجات المجتمع وإنتاجه بينما محصلة التوازن البيئي تتمثل في الآثار الجانبية للتنمية وقدرة البيئة على استيعاب هذه الآثار.

وبالتالي فإن تحقيق التوازن الاقتصادي كهدف رئيسي يتطلب الحفاظ على الموارد الطبيعية والبيئية دون إحداث تدهور في فعاليتها نظرا لوجود الارتباط الوثيق بين التوازن الاقتصادي والتوازن البيئي.

حيث أن التوازن الاقتصادي يعني المساواة بين الإنتاج والاستهلاك والادخار والاستثمار والصادرات والواردات إلا أن تحقيق التوازن في مجال الاقتصاد يجد صعوبة نظرا للتغيرات والتقلبات التي تحدث بصفة مستمرة. في حين أن التوازن البيئي يعد محصلة لحركة الحياة على سطح الأرض فهي بمثابة عملية بيولوجية متكاملة لابد من الحفاظ على توازنها لضمان استمرار الحياة حيث يعتمد نظام البيئة على توازن القوى المختلفة المكونة للحياة الاجتماعية وإذا ما اختل التوازن بين هذه القوى سيؤدي إلى تدمير الحياة البشرية.

وفي إطار النظام الايكولوجي وهو النظام الذي يختص بالعلاقة بين النباتات والحيوانات والبشر والبيئة، كل كمية تلوث منبعثة تعتبر سببا في اختلال التوازن الايكولوجي ويتزايد تدهور هذا التوازن كلما حدث تفوق لكمية التلوث على القدرة الاستيعابية للوسط البيئي ومصدر هذا التلوث النابع من تطور الأنشطة الاقتصادية، فالاقتصاد علم اجتماعي والبيئة هي الإطار الذي يحوي المجتمع وبالتالي مع تطور الأنشطة الاقتصادية يحدث الاختلال في التوازن البيئي.

وباعتبار أن تحقيق التوازن الاقتصادي يعد هدفا رئيسيا ومع وجود الارتباط الوثيق بين التوازن الاقتصادي والتوازن البيئي فإننا أمام دورة تبدأ مع تطور الأنشطة الاقتصادية من أجل تحقيق أقصى إشباع ممكن للحاجات الإنسانية ومع تزايد التطور تزداد كمية التلوث التي تؤدي إلى اختلال في التوازن البيئي والذي يعود بالآثار السلبية في اختلال التوازن الاقتصادي في الحاضر والمستقبل.

المبحث الثاني: التأثيرات السلبية للطاقة على البيئة

أولا: التأثيرات السلبية على البيئة

تتعدد صور التأثير السلبي للوقود الأحفوري على البيئة ومنها تلوث الهواء، تلوث الماء، التغير المناخي، تآكل طبقة الأوزون. ولكن قبل الدخول في تفصيل ذلك، فإنه لا بد من تعريف التلوث البيئي.

تعتبر مشكلة التلوث البيئي ظاهرة عالمية تماشت مع التقدم العلمي والتكنولوجي وشملت الدول المتقدمة والدول النامية مع اختلاف نوعية التلوث، تم التوصل إلى عديد من المفاهيم المختلفة للتلوث البيئي فكان تعريف البنك الدولي بأنه كل ما يؤدي إلى إضافة مادة غريبة إلى الهواء أو الماء أو الغلاف الأرضي في شكل كمي يؤدي إلى التأثير على نوعية الموارد وعدم ملائمتها وفقدانها خواصها[1]. وتلوث البيئة يشمل عدة جوانب وأشكال:

1-التلوث الهوائي:

تعتبر الصناعة التي تعتمد على الوقود الحفري (الفحم – النفط – الغاز الطبيعي) كمصدر رئيسي للطاقة من أكبر مصادر الملوثات الهوائية، إذ ينطلق منها عند احتراقها كميات كبيرة جداً من الغازات والجسيمات التي تعمل من خلال تراكمها في الغلاف الجوي على تغيير (إفساد) تركيبة الهواء، بما يؤدي إلى حدوث خلل في نظامه الايكولوجي، يصبح منه الهواء مصدراً لكثير من المخاطر والمضار التي باتت تهدد كل مظاهر الحياة الحية وغير الحية[2].

وتتعدد أنواع الغازات والشوائب التي تتصاعد إلى الهواء نتيجة إحراق الوقود في المصانع، ومحطات الوقود، وفي محركات السيارات، ومن ملوثات الهواء الآتي[3]:

1- تلوث الهواء بثاني أكسيد الكربون.

2- تلوث الهواء بثاني أكسد الكبريت، وأكاسيد النيتروجين، وأول أكسيد الكربون.

3- تلوث الهواء بعادم السيارات والرصاص.

---

[1] د. محمد رضا العدل، محاضرات في الاقتصاد التطبيقي، مكتبة عين شمس، القاهرة 1996، ص91.

[2] زين الدين عبد المقصود، البيئة والإنسان (دراسة في مشكلات الإنسان مع البيئة)، منشأة المعارف بالإسكندرية، ص199.

[3] عبد الحكم عبد اللطيف الصعيدي، الإنسان والبيئة، الدار المصرية اللبنانية، ص52.

وذلك على التفصيل التالي:

1-1- تلوث الهواء بثاني أكسيد الكربون:

يتكون غاز ثاني أكسيد الكربون CO2 عند احتراق أي مادة عضوية في الهواء، ولا يختلف في ذلك الخشب والورق عن الفحم أو زيت البترول ، ومن الملاحظ أن نسبة غاز CO2 في الغلاف الجوي قد ارتفعت قليلاً في السنوات الأخيرة ، ويرجع ذلك بسبب تلك الكميات الهائلة من الوقود التي تحرقها المنشآت الصناعية ومحطات الوقود والمحركات الداخلية في وسائل النقل والمواصلات[1].

وبسبب تلك الزيادة في نسبة ثاني أكسيد الكربون في الهواء فلم تعد وسائل التخلص الطبيعي منه قادرة على مجابهة تلك الزيادة ، مما جعل هناك تخوفاً أكبر من مخاطره المتمثلة في أن؛ ذلك الغاز عندما يذوب في الماء يعطي حمضاً ضعيفاً يعرف باسم حمض الكربونيك، ويتفاعل هذا الحمض مع بعض المكونات القلوية لقشرة الأرض ، كما يتفاعل مع بعض الرواسب الموجودة في قيعان البحار مكونا مركبات بسيطة مثل بيكربونات وكربونات الكالسيوم وغيرهما[2].

بالإضافة إلى ذلك فإن خطورة ذلك الغاز أيضاً تكمن في أن جسيمات الكربون قادرة على امتصاص الغازات السامة فيتحول بذلك إلى غاز خطر من ناحية، ويؤثر على درجة حرارة الغلاف الجوي[3].

ومن نتائج التلوث الهوائي بالكربون أيضا:

" التغييرات المناخية "؛ حيث أن هناك من يعتقدون أن استمرار احتراق الوقود بالشكل الحالي يزيد نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء لتصل للضعف تقريباً في عام 2020، ونظراً لأن حرارة سطح الأرض هي محصلة لاتزان دقيق بين مقدار ما يقع على هذا السطح من أشعة الشمس، ومقدار ما ينعكس منها ويشتت في الفضاء، فإن زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو ستؤدي لامتصاص زيادة من الإشعاعات الحرارية المنعكسة من سطح الأرض

---

[1] احسان علي محاسنة، البيئة والصحة العامة، العلوم الحياتية، جامعة مؤته، الأردن، يناير 1995، ص56.

[2] عبد الحكيم عبد اللطيف الصعيدي، الإنسان والبيئة، مرجع سبق ذكره، ص54.

[3] زين الدين عبد المقصود، البيئة والإنسان، مرجع سبق ذكره، ص200.

والاحتفاظ بها، وتؤدي بالتالي لارتفاع حرارة الجو عن معدلها الطبيعي، مما يؤدي على المدى الطويل لارتفاع حرارة طبقات الغلاف الجوي الملاصقة للأرض بشكل ملحوظ[1].

وقد أذاعت أكاديمية العلوم الأمريكية عام 1970 تقريراً يفيد بأنه من المتوقع أن ترتفع درجة حرارة الجو بمقدار درجتين أو ثلاث درجات في منتصف القرن القادم أي نحو عام 2050 ميلادية، ومن المتوقع أن ارتفاع درجة الحرارة للجو بهذا الشكل سيؤدي لانصهار جزء من طبقات الجليد التي تغطي القطبين الشمالي والجنوبي للأرض، وانصهار الجليد المغطي لقمم الجبال في بعض المناطق مما سيؤدي لارتفاع مستوي سطح الماء في البحار والمحيطات وإلى إغراق كثير من حواف القارات بما عليها من مدن ومنشآت، بالإضافة لذلك فإن الشواطئ والدلتا في كثير من دول العالم سوف تغمر بالمياه كنتيجة لزيادة منسوب مياه البحار، والمحيطات، كما أن المياه الجوفية سوف تتلوث نتيجة زحف مياه البحار والمحيطات، بالإضافة لفقد كثير من الأراضي الزراعية لصلاحيتها نتيجة زيادة الملوحة[2].

ومن الجدير بالقول أن نذكر أن التحدي الأساسي والجوهري الذي يمثله ارتفاع حرارة الأرض هو تحدي مقدرة المجتمع على مواجهة تهديد مشترك[3].

فارتفاع الحرارة سيؤدي إلى حدوث خلل في توزيع سقوط الأمطار، حيث تعاني بعض المناطق من الجفاف بينما تعاني مناطق أخري من السيول وكنتيجة لذلك يتأثر الإنتاج العالمي للمحاصيل الزراعية وتحدث المجاعات، كما أن الثروة السمكية ستتأثر لغمر الشواطئ، بل أن النظام البحري سوف يختل بوجه عام مما يهدد بفقدان مصدر من مصادر الطعام، بالإضافة لحدوث نوبة من الاضطرابات الجوية أو ما يطلق عليه " بالحمى الجوية " والتي تؤثر في الظروف الجوية في عدة اتجاهات فقد تؤدي لحدوث برودة شديدة أو حرارة شديدة أو نوبة من الرياح العاتية وأحيانا السكون والهدوء وهي ذات تأثير قد يمتد لعدة ساعات مادامت الحرارة محتبسة، وهناك تأثير آخر يسببه ذلك الاحتباس للحرارة في الغلاف الجوي ويؤثر على تحرك

---

[1] خلف الله حسن محمد، يسري الجوهري، الصحة والبيئة في التخطيط الطبي، 1997،ص44.

[2] عبد الحكم عبد اللطيف الصعيدي، الإنسان والبيئة، مرجع سبق ذكره، ص57.

[3] خلف الله حسن محمد، يسري الجوهري، الصحة والبيئة في التخطيط الطبي، 1997،ص44.

الكتل الهوائية، مما يؤدي لانحراف اتجاه تلك الكتل الهوائية ليسبب أمطار شديدة مستمرة لعدة أيام أو برودة قارصة لعدة أيام متتالية حسب وجود الكتلة الهوائية في المنطقة[1].

1-2- تلوث الهواء بثاني أكسيد الكبريت وبأكسيد النيتروجين وأول أكسيد الكربون:

من ملوثات الهواء أيضا ثاني أكسيد الكبريت وأكسيد النيتروجين وأول أكسيد الكربون وسيتم تفصيل ذلك كما يلي:

أ- تلوث الهواء بغاز ثاني أكسيد الكبريت :

غاز ثاني أكسيد الكبريت غاز أكال ولذلك فهو يعد أخطر عناصر التلوث للهواء فوق المدن وحول محطات القوي والمنشآت الصناعية، ويحتوى أغلب أنواع الوقود مثل (الفحم – زيت البترول) على نسبة ما من مركبات الكبريت في تكوينها، وعند إحراق هذا الوقود يتأكسد ما به من كبريت إلى ثاني أكسيد الكبريت الذي ينطلق في الهواء مصاحباً غاز ثاني أكسيد الكربون[2].

يعتبر غاز ثاني أكسيد الكبريت أحد العناصر الرئيسية التي تسبب ظاهرة الأمطار الحمضية التي تتساقط أحياناً في بعض المناطق في كثير من الدول، ويتحد هذا الغاز تحت بعض الظروف الخاصة بأكسجين الهواء معطياُ غازاً آخر يعرف باسم ثالث أكسيد الكبريت، وعندما يذوب هذا الغاز في بخار الماء الموجود في الهواء يعطي حمضاً قوياً يعرف باسم حمض الكبريتيك، وينتشر هذا الحمض في الهواء ويبقي عالقاً فيه على هيئة رذاذ دقيق، ثم يتساقط بعد ذلك على سطح الأرض مع مياه الأمطار، ومع الجليد فيلوث التربة، ويلوث الأنهار والمحيطات، ويضر بحياة مختلف الكائنات الحية بما فيها الإنسان، وقد يختلط هذا الغاز بالضباب الدخاني فوق المدن ويسبب أضراراً بالغة لسكان هذه المدن ويؤدي لوفاة المصابين منهم بأمراض الجهاز التنفسي[3].

بالإضافة لذلك فالدلائل تشير إلى أن النباتات أكثر قابلية للضرر بثاني أكسيد الكبريت من الحيوانات فقد ثبت أنها تسبب أعراضاً مثل قلة إنتاج المحاصيل وتبقيع الأوراق ، كما وأن

---

[1] http://www.mem-algeria.org/environment/climate_change_terms.pdf

[2] إحسان علي محاسنة، البيئة والصحة العامة، مرجع سبق ذكره، ص57.

[3] عبد الحكم عبد اللطيف الصعيدي، الإنسان والبيئة، مرجع سبق ذكره، ص60.

الأشجار المخروطية تنمو بصعوبة أو قد تموت في بعض المناطق الزراعية ، والآن بدأنا نشك أن النقص في إنتاج المحاصيل يمكن أن يحدث حتماً من نسبة ثاني أكسيد الكبريت، غير الكافية لتسبب نقص الإنتاج[1].

ب- تلوث الهواء بأكاسيد النيتروجين :

يحتوي أغلب أنواع الوقود على نسبة صغيرة من المركبات العضوية المحتوية على النيتروجين، وعند إحراق هذه الأنواع (مثل الفحم أو المازوت في محطات القوي وغيرها من المنشآت الصناعية) ينتج بعض هذه الأكاسيد، كما يتكون أكسيد النيتريك من إحراق بعض مقطرات البترول مثل (السولار والجازولين في محركات السيارات والشاحنات)، وتشترك أكاسيد النيتروجين مع غاز ثاني أكسيد الكبريت في تكوين الأمطار الحمضية، بالإضافة لذلك فعندما تصل تلك الأكاسيد لطبقة الأوزون الموجودة في طبقات الجو العليا، والتي تحمي الأرض من الأشعة فوق البنفسجية القادمة من الشمس، فإنها تحدث كثير من الضرر لهذه الطبعة وتؤدي لتفكك الأوزون[2]، وسنتحدث عن تفصيل ذلك الأخير فيما بعد.

جـ- تلوث الهواء بغاز أول أكسيد الكربون:

يتكون هذا الغاز نتيجة الأكسدة غير الكاملة للوقود خصوصاً في محركات السيارات، وعلى الرغم من نسبة هذا الغاز تقل كثيراً عن نسبة ثاني أكسيد الكربون إلا أنه يتصف بسميته الشديدة، ويعتبر من أخطر الغازات على صحة الإنسان، فهو يكون مع الدم مركباً صلباً يقلل من كفاءة الدم في نقل الأوكسجين وعندما تزيد كميته قليلاً فقد يتسبب في انسداد الأوعية الدموية محدثاُ الوفاة، وكذلك يتدخل هذا الغاز في عمل بعض الأنزيمات ويقلل من كفاءتها[3].

1-3-تلوث الهواء بعادم السيارات وبالرصاص:

أ- تلوث الهواء بعادم السيارات:

تعاني المدن الكبيرة بصفة أساسية من ظاهرة تسمي ظاهرة الضباب الدخاني، والذي يتكون في الجو نتيجة احتراق الوقود (البنزين – السولار) في محركات السيارات احتراقً غير تام على

[1] كنت ميلاني، ترجمة الشيباني علي الغنودي، بيولوجية التلوث، معهد البيولوجيا ، دراسات في البيولوجيا رقم 83، الهيئة القومية للبحث العلمي، الطبعة الاولى، بيروت، 1983، ص24.

[2] عبد الحكم عبد اللطيف الصعيدي، الإنسان والبيئة، مرجع سبق ذكره، ص61.

[3] احسان علي محاسنة، البيئة والصحة العامة، مرجع سبق ذكره، ص60.

الدوام، مما يؤدي إلى أن غازات العادم التي تتكون من غاز ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء تكون مصحوبة عادة بكمية قليلة من بعض الجزيئات العضوية التي لم تتأكسد أكسدة تامة، بالإضافة لقدر صغير من غاز أول أكسيد الكربون وبعض أكاسيد النيتروجين وعندما يتعرض هذا الخليط لأشعة فوق البنفسجية الآتية من الشمس يحدث بين مكوناته تفاعل كيميائي ضوئي ينتج عنه تكون الضباب الدخاني الذي يبقي معلقاً في الهواء، ويغلف الجو تماماً ويسبب احتقان الأغشية المخاطية ويدمع العيون ويثير السعال وقد يؤدي للاختناق في بعض الأحيان[1].

ب- تلوث الهواء بالرصاص:

الرصاص هو أحد نواتج احتراق الوقود (البنزين – السولار) داخل محركات السيارات، هو غير قابل للتحلل بيئياً إذ يبقي بتركيز ثابت يتزايد مع الزمن ومع استمرار انبعاثه يحدث تسمم خطير، فالرصاص يسبب الإصابة بالتسمم الذي من أعراضه، عدم القدرة على التركيز أو سرعة الاستجابة، شحوب لون الوجه، الشعور بالإرهاق، وعدم القدرة على بذل جهد شاق، اضطراب الدورة الدموية ومعدلات التنفس كما يعد الرصاص من أخطر العناصر الملوثة للبيئية وله تأثير ضار جداً بصحة الإنسان[2].

من كل صور التلوث الهوائي كان هناك بعض الأضرار الناجمة عن تلوث الهواء:

2- الأضرار الناجمة عن تلوث الهواء:

وتتمثل في الأمطار الحمضية والإخلال بطبقة الأوزون .

2-1-الأمطار الحمضية:

لقد ثبت أن السبب الرئيسي في تكوين الأمطار الحمضية هي المراكز الصناعية الضخمة والتي تنتشر في كثير من الدول، وتحرق كميات ضخمة من الوقود وتدفع إلى الهواء يومياً بكميات هائلة من الغازات الحمضية (مثل ثاني أكسيد الكبريت، كبريتيد الهيدروجين وأكاسيد النيتروجين ...)، وتحمل الرياح هذه الغازات من مكان لآخر، وبذلك يمتد تأثيرها وفعلها أحياناً لمسافات بعيدة كل البعد عن المصدر الذي خرجت منه[3].

---

[1] خلف الله حسن محمد، يسري الجوهري، الصحة والبيئة في التخطيط الطبي، 1997، ص47.

[2] حمدي ابو النجا، التلوث بالرصاص(المصادر، المخاطر التحذيرات)، مجلة البترول، المجلد السادس، العدد السابع، يوليو 1999، ص26.

[3] أحمد عبد الوهاب عبد الجواد، التربية البيئية، الدار العربية للنشر والتوزيع، دائرة المعارف، ص455.

وتلك الأمطار تتعدد آثارها السلبية فهي عندما تسقط على سطح الأرض تتفاعل مع بعض مكونات التربة القلوية وتعادلها، وتساعد على تفتيت كثير من الصخور، وتذيب عناصر الكالسيوم الموجودة في التربة وتحملها معها لمياه الأنهار وتؤدي هذه العملية لحدوث عدة أضرار وهي:

ذوبان بعض الفلزات الهامة في مياه الأمطار الحمضية يبعدها عن جذور النباتات، كما تؤدي تلك الأمطار للأضرار بكثير من المجاري المائية المكشوفة والبحيرات المقفلة خاصة، وترتفع من حموضة مياه هذه البحيرات فيؤدي ذلك للقضاء على ما فيها من كائنات (كالأسماك وخلافه)، كما تؤثر تلك الأمطار على مياه الشرب لتجعلها غير صالحه لاستخدام الكائنات الحية لها دون أن تضر بصحتهم.

2-2- الأضرار بطبقة الأوزون:

سبق الإشارة إلى أن من أهم الأضرار الناشئة عن الأكاسيد الناتجة عن احتراق الوقود هو ثقب طبقة الأوزون، ونتج عن ثقب تلك الطبقة الكثير من الأضرار بالحياة على الأرض، سواء كانت بالنسبة للإنسان والحيوان والنباتات[1].

فبالنسبة للإنسان يؤدي وصول الأشعة الناتجة عن ثقب طبقة الأوزون إلى انتشار مرض سرطان الجلد، والتأثير الوراثي (حدوث تلف في الحمض النووي D.N.A)، حدوث المياه البيضاء (الكتاركت) في العيون، حدوث أمراض متعددة بالجهاز التنفسي والأزمات الصدرية، النزلات الشعبية، ضعف الجهاز المناعي، وأمراض القلب والسرطان.

أما بالنسبة للحيوان يؤدي ثقب طبقة الأوزون إلى إصابة الثروة الحيوانية بالأمراض، حيث يمتد التلوث للأعشاب والزراعات التي تتغذى عليها الحيوانات، مما يلحق الضرر بالثروة الحيوانية أيضاً ، فانتشار المجاعات لن يقتصر على غذاء الإنسان فقط بل أيضاً الحيوان.

كما يؤثر على الثروة السمكية، ويسبب هلاك يرقات الأسماك التي تعيش قريباً من سطح ماء المحيطات والأنهار.

كما يؤثر ثقب الأوزون على النباتات : حيث يؤدي لنقص المحاصيل الزراعية من النباتات الحساسة للأشعة كالقطن وبعض النباتات التي ثبت توقفها عن عمليات بناء الأنسجة في ثلثي

---

[1] زين الدين عبد المقصود، البيئة والانسان، مرجع سبق ذكره، ص208.

النباتات محل التجربة، وهذا يعني أن تسرب الأشعة فوق البنفسجية سيضر بالمحاصيل، وسيقلل غلتها وإنتاجها، ويلحق الضرر بكثير منها.

مما سبق نجد أن مخاطر تلوث الهوائي تمتد لتشمل كافة جوانب الحياة على سطح الأرض.

3- التلوث المائي:

يساهم النفط بصورة كبيرة في حدوث التلوث المائي فهناك العديد من الأضرار الناتجة عن تلوث الماء بزيت البترول ومنها، ظهور آثار سامة في منطقة الحادث نتيجة بعض العناصر الثقيلة (كالزئبق، والرصاص)، قيام الرياح وحركة الأمواج بدفع أجزاء من بقعة الزيت نحو الشواطئ المقابلة لمنطقة الحادث فتلوث رمالها وتحيلها لمنطقة عديمة النفع والفائدة ،كما تعتبر أيضاً النفايات والمخلفات البترولية التي تلقيها ناقلات البترول في البحار أثناء سيرها فيها من أهم أسباب تلوث المياه بزيت البترول، تلك الأخير الذي يؤدي للعديد من الأضرار البيئية[1].أيضا إلقاء فضلات المصانع مهما كان نوعها يسبب في تلويث المياه ويساهم في زيادة التلوث البيئي[2].

ثانيا: التأثيرات السلبية على الاقتصاد

مما لاشك فيه أن تحقيق التوازن الاقتصادي من أهم أهداف السياسة الاقتصادية في الدول النامية والمتقدمة ، ولما كانت المحصلة النهائية للتوازن الاقتصادي تتمثل في التعادل بين إشباع حاجات المجتمع من ناحية وإنتاجه من ناحية أخري ، وكان التوازن البيئي يتحقق بتفاعل الإنسان مع البيئة لإشباع حاجاته (كما سبق ذكره آنفاً في تعريف البيئة)، وذلك هو المحصلة المنطقية للآثار الجانبية للتنمية وقدرة البيئة على استيعابها لهذه الآثار مما يبرز العلاقة الوثيقة بين التوازن البيئي والاقتصادي أو (الاستقرار الاقتصادي)[3].ويمكن إبراز أوجه تلك العلاقة في النقاط التالية[4]:

---

[1] صلاح هاشم، المسؤولية عند المساس بسلامة البيئة البحرية، القاهرة، 1991،ص21.

[2] احمد السروي، المعالجة البيولوجية لمياه الصرف، الدار العلمية للنشر، القاهرة 2007، ص 56.

[3] عبد الله الصعيدي، النمو الاقتصادي والتوازن البيئي، مرجع سبق ذكره، ص151.

[4] عبد الله الصعيدي، المرجع السابق، ص156.

1- يعد كل صورة من صور التلوث التي سبق الإشارة إليها في المطلب الأول، صدمة تحدث إخلالاً في النظام الايكولوجي للبيئة، يؤدي للإخلال بالتوازن البيئي، لتزايد هذا الإخلال بتزايد الملوثات المنبعثة، وعلى نحو قاطع فإن التوازن يتدهور كلما حدث تفوق لكمية التلوث.

2- تحقيق التوازن الاقتصادي كهدف رئيسي لكل السياسات الاقتصادية يستلزم المحافظة على الخصائص الطبيعية لموارد البيئة، أو تنمية هذه الخصائص دون أحداث تدور لفاعليتها في المستقبل، وذلك يؤكد الارتباط الوثيق بين نوعي التوازن (الاقتصادي والبيئي)، ويبرز مدى التدهور الاقتصادي الناتج عن التدهور البيئي الذي يحدثه استخدام أنواع الوقود الحفري.

3- بالإضافة لذلك فإن السياسات الاقتصادية الساعية لتحقيق النمو والتوازن البيئي، تلك الأخيرة الساعية بجهودها لتحقيق إشباع الحاجات الحاضرة دون تدمير أو تشويه لقدرة وإمكانية الأجيال المقبلة على تحقيق إشباع حاجاتها ، فجهود هذه التنمية هي الوحيدة القادرة على تحقيق المعادلة الصعبة بين النمو الاقتصادي والتوازن البيئي.

وبعد إبراز العلاقة بين التوازن البيئي والتوازن الاقتصادي يجدر بنا الآن أن نبين الجوانب الاقتصادية المتأثرة بالتأثيرات السلبية لاستخدام أنواع الوقود الحفري على البيئة، وتلك المتأثرة بالتغيرات الاقتصادية التي طرأت على ذلك النوع من الطاقة مثل ارتفاع سعره، وقرب نفاذ موارده.

(أ) الجوانب الاقتصادية المتأثرة بالتلوث البيئي:

يسبب تلوث البيئة الناتج استخدام أنواع الوقود الحفري (البترول – النفط)، العديد من الأمراض مما يمثل إهدارا لأهم عنصر من عناصر الإنتاج وهو العنصر البشري، بالإضافة لإهدار جانب من موارد الدولة للإنفاق على علاج ذلك العنصر من تلك الأمراض، وإلى جانب ذلك إهدار أهم مورد من الموارد الطبيعية، وهي خصوبة التربة (الثروة النباتية) والثروة المائية والحيوانية وفيما يلي تفصيل تلك الجوانب.

1- الأضرار بالعنصر البشري ونفقات الدولة :

من أهم صور الاستثمار هو الاستثمار في العنصر البشري ولكن هناك آفة تأكل عماد ذلك الاستثمار وهي المرض الذي يعد الآن من أحد أسبابه التلوث، فقد ذكرنا آنفاً أن التلوث يسبب العديد من الأمراض للإنسان.

ونتيجة لذلك نجد أننا نفقد أهم الخصائص الاقتصادية المؤثرة في الاستثمار وخاصة في ظل اقتصاد يعتمد على وجود عنصر التنمية البشرية وهو" قوة العمالة المدربة والماهرة"، التي لا يمكن تحقيقها في عامل يعاني من العديد من الأمراض، فمدى جذب الاستثمارات الأجنبية يعتمد على مدي كفاءة العمالة وإنتاجيتها فكلما زادت الأخيرة كان ذلك مدعاة لجذب مزيد من الاستثمارات والعكس بالعكس[1].

ذلك على المستوى الدولي، وهناك تأثيرات سلبية على المستوي المحلي فتغيب العامل عن العمل وانخفاض مستوى إنتاجيته يؤثر سلباً أيضاً على نفقات المشروع المحلي، بالإضافة لانخفاض مستوي معيشة العامل بسبب ذهاب جانب كبير من دخله للإنفاق على علاج نفسه.

ذلك بالنسبة للعنصر البشري أما بالنسبة للدولة فالعلاج الذي يحتاجه المرضى يؤدي لتحمل الدولة والأشخاص الاقتصادية بها لنفقات كان يمكن أن تستخدم في جوانب اقتصادية أخرى، بالإضافة لنفقات مصاريف لمعالجة المياه الملوثة وإزالة الملوث حتى تصبح صالحة للاستهلاك أو حتى للأغراض الإنتاجية، (كالنفقات اللازمة لتنقية الهواء وخفض تركز الأكاسيد والغازات الملوثة له، النفقات اللازمة تحملها لخفض مستوي التلوث بصفة عامة[2]. وبذلك تشمل نفقات الدولة نفقات علاج ما حدث وإصلاحه.

وما يجدر الإشارة إليه أن النفقات السابقة ترتب بدورها آثاراً اقتصادية خطيرة على نفقة الإنتاج وأنماطه وكذلك الأثمان النسبية للمنتجات مما ينعكس ولاشك على التجارة الخارجية للدولة سواء كانت الصادرات أو الواردات[3].

2- الأضرار بالموارد الطبيعية (الثروة المائية – الحيوانية – النباتية):

من الجدير بالذكر أن من بين المحددات الاقتصادية للاستثمار هو قوة الاقتصاد القومي واحتمالات تقدمه[4]، ومن أهم المؤشرات للحكم على ذلك هو معدل نمو عناصر الإنتاج[5]،

---

[1] مصطفى عز العرب، الاستثمارات الأجنبية، بحث مقدم لمؤتمر دور الاستثمار الخاص في تحقيق أهداف التنمية، المؤتمر العلمي السنوي الثالث عشر للاقتصاديين المصريين، القاهرة، 24_26 نوفمبر 1988، ص20.

[2] السيد أحمد عبد الخالق، السياسات البيئية والتجارة الدولية (دراسة تحليلية للتأثير المتبادل بين السياسات البيئية والتجارة الدولية)، ط2، ص19.

[3] المرجع السابق ص20.

[4] مصطفى عز العرب، الاستثمارات الأجنبية، مرجع سبق ذكره، ص97.

[5] المرجع السابق، ص100.

والتـي من بينها الطبيعـة، وهـي تشمل (عنصـر الأرض)، أي كافة الظـروف الطبيعيـة المحيطـة بالإنسـان والتـي تـؤثر فـي نشـاطه الاقتصـادي، مـن حيـث المنـاخ والموقـع الجغرافـي ومـدي تـوافر المواد الأولية اللازمة للإنتاج، ولهذا يعتبر من هذا العنصر ما يحويه باطن الأرض من معادن وقـوى الإنتـاج الزراعـي، ومـوارد الطاقـة الموجـودة فـي بـاطن الأرض كـالفحم والبتـرول أو علـى سطحها كانحدارات المياه وأشعة الشمس[1].

من التعريف السابق يبرز لنا مدى أهمية عنصر الأرض بالنسبة لعملية الإنتاج وقد ذكرنا آنفاً مدي الضرر الذي يلحق بها نتيجة استخدام الوقود الحفري من فقدان لصلاحيتها للزراعة والأضرار بالنباتات التي تخرج منها بسبب التلوث الهوائي والمائي.

أما بالنسبة للثروة المائية، فنجد أن البيئة البحرية لها أهمية اقتصادية كبيرة من بينها أنها مصدر للغذاء، والطاقة، ومصدر للمياه العذبة التي هي سر الحياة على كوكب الأرض[2]. وقد تناولنـا مـدي الضـرر الـذي يلحـق بهـا نتيجـة اسـتخدام الوقـود الحفـري، ونتيجـة لـذلك تفقـد الـدورة الاقتصادية القدرة على الاستفادة من ذلك المورد الهام.

(ب) تأثر الاقتصاد بانهيار مصادر الطاقة غير المتجددة:

يتمثل الانهيار الذي أصاب مصادر الطاقة غير المتجددة في قرب نفاذ مصادرها، وبالتالي ارتفاع أسعارها نتيجة لذلك. ومن هنا حدث العديد من الاضطرابات في نسبة الطلب على تلك الطاقة، وكذلك سعر صرف عملات بعض الدول، وميزات المدفوعات، بالإضافة لإعادة هيكلة بعض الدول لأسواقها من حيث الصادرات والواردات المتعلقة بذلك القطاع (قطاع الطاقة). وفيما يلي تفصيل ذلك :

1- بالنسبة للطلب على الطاقة التجارية:

الطاقة مثلها مثل أي سلعة اقتصادية في السوق من العوامل المحددة للطلب عليها هو سعرها، وبالتـالي يمكـن القـول بـأن ارتفـاع أسـعار الطاقـة يـؤدي لانخفـاض نسـبة الطلـب عليهـا، وانخفاض سعرها يؤدي لارتفاع نسبة الطلب عليها، ولكن ذلك يتوقف على عاملين الأول: وجود

---

[1] عبد الهادي علي النجار، أصول علم الاقتصاد دراسة في أسلوب أداء الاقتصاد الرأسمالي من خلال التحليل الاقتصادي)، مكتبة الجلاء الجديدة، الطبعة السادسة، 1998_1999، ص261.

[2] صلاح هاشم، المسؤولية الدولية عن المساس بسلامة البيئة البحرية، مرجع سبق ذكره، ص22.

بديل لتلك الطاقة، الثاني: مرونة الطلب السعرية وذلك يتوقف على العامل الأول وهو مدى كمال البديل[1].

وبتطبيق ذلك على الواقع العملي نجد أنه، نتيجة لزيادة أسعار النفط، فإنه تم التوجه للبحث عن مصدر للطاقة بديل له، ولذلك زاد الطلب على الوقود الحيوي كبديل لتوفير الطاقة ولاشك أن الطلب القوي على الوقود الحيوي هو نتيجة ليس فقط لارتفاع أسعار النفط الخام، ولكن لتزايد الاهتمام بالتغيرات المناخية العالمية أيضاً.

وتأسيساً على ذلك فإن الدول النامية التي لها ميزات تنافسية في إنتاج الوقود الحيوي مثل البرازيل بالنسبة لمادة الإيثانول من قصب السكر بدأت في تطوير إنتاجها المحلي والحد من قابلية النفاذ لأسواقها من خلال السياسات الهادفة إلى توفير الدعم لمنتجيهم ووضع رسوم حمائية عالية على الواردات، وكذلك زاد الاهتمام المرتبط بالاستخدامات التنافسية للأراضي من ناحية إنتاج الأغذية والأعلاف والوقود الحيوي.

فعلى سبيل المثال: فقد حلت الأراضي التي تنتج الذرة في الولايات المتحدة محل الأراضي التي تنتج فول الصويا، الأمر الذي أدى لزيادة الأسعار بحده في منتصف عام 2006، وهذا بدوره أدى لارتفاع أسعار الأعلاف واللحوم، مما يترتب على ذلك من تأثيرات كبيرة على الدول النامية المستوردة للغذاء.

وبذلك نرى أثر ارتفاع أسعار الطاقة غير المتجددة على تحول الدول للبدائل، بالإضافة لتحكمه في أدوات السياسات التجارية التي تستخدمها الدول فيما يتعلق بالموارد المتعلقة بإنتاج الطاقة، وأثر ذلك على الدول الأخرى.

2- الأثر بالنسبة لميزان المدفوعات والاستثمار في قطاع الطاقة:

أ- بالنسبة لميزان المدفوعات:

ميزان المدفوعات، هو سجل شامل تسجل فيه قيمة كافة المعاملات الاقتصادية والمالية التي تتم بين المقيمين في الدولة والمقيمين في الخارج خلال مدة معينة[2]. من ذلك التعريف نجد أن ذلك الميزان يسجل فيه التعاملات الدولية للدولة على الصادرات والواردات.

---

[1] محمد محروس إسماعيل، اقتصاديات البترول والطاقة، دار الجامعات المصرية، الطبعة الأولى، القاهرة، 1998، ص18.

[2] عبد الناصر محمد حسين، محاضرات في العلاقات الاقتصادية الدولية، جامعة القاهرة 2006، ص86.

وما يجدر الإشارة إليه أن المعاملات في قطاع الطاقة تسجل في جانب من تلك الميزان يسمى بميزان المعاملات الجارية[1]، وفي داخل ذلك الجانب ما يسمى بجانب المعاملات المنظورة يشمل قيم الصادرات والواردات السلعية التي تتم بين المقيمين وغير المقيمين، ويطلق على ناتج هذه المعاملات (الميزان التجاري)، إذ تسجل كل المعاملات التي تولد حقاً للدولة بالحصول على نقد أجنبي كمتحصلات، في حين تسجل كل المعاملات التي تولد التزاما على الدولة بدفع نقد أجنبي في جانب المدفوعات، ومن ثم لو كانت حصيلة الأولي أكبر من الثانية أعتبر الميزان التجاري يحقق فائضاً والعكس لو زادت الأخيرة على الأولي أعتبر ذلك الميزان محققاً لعجز[2].

وبتطبيق ذلك على قطاع الطاقة يتضح أنه في التقرير الأخير لوكالة الطاقة الدولية أعلنت فيه أن الطلب العالمي على البترول سيقل عن المتوقع خلال العام الحالي، بسبب تباطؤ النمو الاقتصادي في الدول الصناعية، وارتفاع الأسعار لمستويات قياسية، وعند تحليل ذلك مقارنة بما سبق ذكره آنفاً من رد فعل بعض الدول على ارتفاع أسعار النفط والتحول لمصادر الطاقة البديلة نلاحظ الآتي:

1- ارتفاع أسعار البترول سيؤثر على ميزان المدفوعات في الدول المصدرة للبترول، وذلك لأنه بانخفاض الطلب على منتجات النفط ، فإن ذلك يعنى أن الدول ستخسر أحدي مصادر صادراتها مما يؤدي لانخفاض جانب المتحصلات في تلك الدول. بالإضافة لارتفاع جانب المدفوعات نتيجة أن هذه الدول ستكون مضطرة مع استمرار نفاذ مصادر الطاقة عندها من النفط لاستيراد الوقود الحيوي من الدول الأخرى مما يؤدي لارتفاع جانب المدفوعات في ميزان تلك الدولة مما يؤثر بالسلب عليها.

2- بالنسبة للدول النامية المستوردة للغذاء نجد أن تلك الدول ستعاني أيضاً من ارتفاع في جانب مدفوعاتها، بسبب ارتفاع أسعار الغذاء الذي ستقوم باستيراده من الدول الأخرى (الذي تستخدم بعض مصادره في إنتاج الوقود الحيوي كمصدر للطاقة)، بالإضافة لاحتكار تلك الدول لإنتاج بعض الحبوب مثل القمح مما يزيد موقف الدول المستوردة سوءاً.

---

[1] محمد محروس إسماعيل، اقتصاديات البترول والطاقة، مرجع سبق ذكره، ص93.

[2] السيد أحمد عبد الخالق، الاقتصاد السياسي الدولي والسياسات الاقتصادية العالمية،2006،ص104.

3- ونتيجة ما سبق نجد أن ارتفاع أسعار النفط سيؤدي لإعادة هيكلة ميزان المدفوعات في الدول.

ب- بالنسبة للاستثمار:

مما سبق نجد أن ذلك التحول في أسعار النفط وما أدى إليه من تحولات اقتصادية سيؤدي لإعادة هيكلة قطاع الاستثمار في الطاقة ليصبح الاستثمار في إنتاج الوقود الحيوي المتجدد من المخلفات من المشاريع المربحة للغاية، وبذلك يحل الاستثمار في جانب الوقود الحيوي محل الاستثمار في مصادر الطاقة غير المتجددة.

3- بالنسبة لسعر الصرف:

سعر الصرف عدد وحدات النقد الأجنبي التي تساوي وحدة واحدة من النقد الوطني، أو عدد وحدات النقد الوطني التي تساوي وحدة واحدة من النقد الأجنبي، فهو ثمن نسبى لثمن عملة دولة مقومة بعملات دول أخرى، ويتأثر في تحديده بالطلب على السلع والخدمات وتحركات رأس المال والعمالة بين الدول المختلفة، فالعملة لا تطلب لذاتها، وإنما تطلب لحاجة تتمثل في استخدام القوة الشرائية التي تمثلها ولخدمات يكون الطالب في حاجة إليها من سوق هذه العملة[1].

وبتطبيق ذلك على قطاع الطاقة نصل للملاحظات التالية:

1- ارتفاع أسعار النفط وما لحق به من آثار اقتصادية سابقة الذكر، يؤدي لانخفاض الطلب على عملات الدول النفطية التي تعتمد في اقتصاديات صادراتها على النقط، مما يؤدي لانخفاض سعر صرف عملات تلك الدول.

2- ارتفاع سعر صرف عملات الدول المصدرة للغذاء نتيجة ارتفاع مستوى الطلب على المنتجات الغذائية لها سواء لاستخدامها في الغذاء أو لاستخدامها في إنتاج الطاقة.

والدليل على ذلك انهيار سعر الدولار أمام الأورو كنتيجة لارتفاع أسعار البترول بصورة قياسية.

ومما سبق فإن أسعار النفط قد أحدثت تغيراً في هيكل الإنتاج القومي، حيث كان من الثابت أن الاعتماد على الطاقة يكون أكثر في الدول الصناعية، وكان الاستثمار في مجال

---

[1] السيد أحمد عبد الخالق، الاقتصاد السياسي الدولي والسياسات الاقتصادية العالمية، المرجع السابق، ص122.

الصناعات النفطية هو الأساس، ولكن في الآونة الأخيرة فقد أزداد الاهتمام المرتبط بالاستخدامات التنافسية للأراضي من ناحية أنتاج الأغذية والأعلاف الوقود الحيوي، وبذلك يمكن القول بأن ارتفاع أسعار النفط قد قلبت هيكل الإنتاج والاستثمار رأساً على عقب لتحل دول محل أخرى في مجال استثمارات الطاقة. ولا يمكن إغفال أن كل ذلك السعي من جانب الدول المختلفة ما هو إلا وسيلة لتحقيق تنميتها الاقتصادية وتعزيز قدرة أجيالها المستقبلية على مواصلة التنمية وتحقيق التنمية المستدامة.

ثالثا: أثر التلوث البيئي على سوق النفط:

إن تزايد الوعي البيئي واهتمام الأفراد بالبيئة ونظافة عناصر البيئة أثر بشكل كبير في أنماط استهلاك الطاقة فقد أدى إدراك الناس للآثار السلبية للفحم الحجري إلى انخفاض إنتاج الفحم واستخدامه، وإحلال البترول محله كما أن تعدد وتكرار حوادث تلوث البيئة بالزيت الخام خلال الستينات والسبعينات، أدى إلى عدم تنمية المصادر الجديدة لإنتاج النفط، سواء في المياه المغمورة أو بعض المناطق مثل ألاسكا مما حال دون إنشاء معامل تكرير النفط وارتفاع أسعاره، وعندما حاولت الدول الصناعية إيجاد بدائل مختلفة لتوليد الطاقة، بهدف تقليص الطلب على النفط وضعت نصب أعينها الآثار البيئية لهذه البدائل مما أدى إلى تضاؤل الاستثمار في إنشاء المحطات الكهرونووية، خاصة بعد حادثة جزيرة (الأميال الثلاثة) بالولايات المتحدة حيث تسربت الإشعاعات النووية من محطة لإنتاج الكهرباء بالطاقة النووية وبعد كارثة (تسير نوبيل) بالاتحاد السوفيتي، حيث انفجر مفاعل محطة كهرونووية وانتشرت الإشعاعات عبر عدة دول، أيضا كارثة فوكوشيما في اليابان وهي كارثة تطورت بعد زلزال اليابان الكبير في 11 مارس 2011 ضمن مفاعل فوكوشيما النووي، حيث أدت مشاكل التبريد الى ارتفاع في ضغط المفاعل تبعتها مشكلة في التحكم بالتنفيس نتج عنها زيادة في النشاط الإشعاعي. وقد أدى انخفاض معدلات زيادة المحطات الكهرونووية إلى تحسين المركز التنافسي للنفط وزيادة الطلب عليه، وباختصار فإن إدخال التكاليف اقتصادية والاجتماعية لتلوث البيئة في حسابات التكاليف والمنافع عند مقارنة مصادر الطاقة، أدى إلى متغيرات جذرية في أنماط استهلاك المصادر المختلفة للطاقة.

وامتد استخدام قضايا البيئة في التأثير على قطاع الطاقة بصفة عامة والنفط بصفة خاصة لاسيما من قبل الدول الصناعية لاسترضاء جماعة البيئة بعد اكتسابهم قوة سياسية واضحة، أو لزيادة عوائد الحكومات وخفض الضغوط على الميزانية وميزان المدفوعات، أو لزيادة

العوائق التجارية خاصة أمام منتجات الدول النامية، ونظرا لأهمية الموضوع نوجز هنا جزء خاص بضرائب الكربون.

ضرائب الكربون:

يفضل بعض الكتاب تسمية ضريبة الكربون بضريبة الخطيئة أسوة بالضرائب التي كانت تفرض على الكحول في الولايات المتحدة الأمريكية، ولكن ثاني أكسيد الكربون وغازات الاحتباس الحراري الأخرى ليست بأية حال خطايا فبدون هذه الغازات تنخفض درجة حرارة الأرض بنحو 32 درجة مئوية، وتصبح الحياة على الأرض مستحيلة إن مشكلة غازات الاحتباس الحراري ليس بسبب وجودها، إنما بسبب تزايدها بمعدلات متزايدة وبالتالي وجود قدر منها أكثر مما تحتاج وعلى الرغم من أن كمية غازات الاحتباس الحراري "أو الحابسة للأشعة تحت الحمراء" أقل من 0.01 في المائة من طبقة الجو، إلا أن هذه الكمية كافية لدرجة تغير من درجة حرارة الجو وتوزيعها في الأرض.

وتعتبر الضرائب أحد أهم الأدوات المالية وأكثرها جاذبية لدى متخذي القرارات حتى أن للرئيس الأمريكي بنجامين فرانكلين Benjamin Franklin قال في 1789 إنه لا يوجد في هذا العالم شيئا مؤكدا سوى الموت والضرائب ولهذا كانت الضرائب ضمن أول الخيارات المقترحة لتقليص انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون من خلال التأثير على الأسعار للمستهلك النهائي، وفي مطلع هذا القرن اقترح الاقتصادي بيجو Pigou 1920 الضرائب كعلاج لتلوث البيئة كأحد مظاهر الوفورات الخارجية وقدر بيجو الضريبة بحيث تكون مساوية للضرر الحدي من التلوث "عند مستوى أمثلية باريتو Pareto-optimal " وتتميز ضريبة بيجو Pigouvian بأنها أكثر فعالية من حيث التكلفة تضمن تحقيق حل متماثل ومطبق على جميع مصادر التلوث دون الحاجة إلى ممارسة تمييزية بين المتسببين في التلوث "إلا أن التساوي لا يعتبر عدلا، إذ أن التماثل في الضريبة لا يكون عادلا عند فرض ضريبة على منتجين متساويين في كل شيء إلا في إمكانية البيئة المحيطة بكل منهما في استيعاب التلوث.

وضرائب الكربون تفرض على الأنواع المختلفة من الوقود وفقا لمحتواها الكربوني والذي يعادل تقريبا إمكانية الوقود على بعث غاز ثاني أكسيد الكربون عند استخدامه وبالتالي فإن ضرائب الكربون تكون أكبر على الفحم ثم الزيت النفطي ثم الغاز الطبيعي، والآبار، حيث أن الضرائب المفروضة في المراحل الأولى من الإنتاج تسهل عملية توجيه القرارات المتعلقة

بالاستخدامات ويتوقع أن يؤدي فرض ضرائب على الوقود الأحفوري إلى تحقيق عدة نتائج أهمها:

- تغيير الأسعار بين أنواع الوقود لغير صالح الوقود الأحفوري.
- تغيير الأسعار بين عناصر الإنتاج لصالح العمل ورأس المال.
- رفع أسعار السلع المكثفة للطاقة، مثل الألمنيوم والأسمنت.
- تحفيز رفع مستوى الكفاءة وتطوير تقنيات صديقة للبيئة.
- زيادة مستوى التحفظ لتقليل استهلاك الطاقة.
- إظهار تكاليف البيئة النظيفة.
- توفير إيرادات يمكن استخدامها في تحسين البيئة أو التقنيات الصديقة للبيئة.

وبالتالي تخفيض انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون من المصادر المستهدفة من الضرائب.

المبحث الثالث: آليات حماية البيئة

كان للتزايد التلوث أثار سلبية خطيرة، خسائر وأضرار كثيرة، والاهم هو ما أصاب الإنسان من أمراض تعرض حياته للخطر وللفناء، تنبهت الدول المتقدمة إلى تلك الأضرار فقررت مواجهة خطر التلوث، استخدمت وسائل عديدة لتحد من التلوث المتزايد وللمحافظة على البيئة، فقد أصبحت حماية البيئة من التلوث من أهم المواضيع التي حضرت بقوة في الآونة الأخيرة.

أولا: مفهوم حماية البيئة

كان للتلوث أثار سلبية كبيرة على الإنسان وعلى التنمية الاقتصادية ومعظم المجالات الأخرى ما جعل الموضوع يأخذ أهمية كبيرة من الدول حتى المتخلفة منها، وتعني حماية البيئة المحافظة والصيانة والإبقاء على الشيء المراد حمايته دون ضرر أو حدوث تغير له يقلل من قيمته، وقد يتطلب ذلك إجراءات وتدابير معينة لتحقيق هذه الحماية[1].

---

[1] محمد صالح الشيخ، الآثار الاقتصادية والمالية لتلوث البيئة ووسائل الحماية منها، مكتبة الإشعاع الفنية، الإسكندرية، ط1، 2002، ص321.

والهدف الرئيسي من الحماية البيئية هو الحفاظ على التوازن البيئي والابتعاد عن أي مسبب في خلل يصيب البيئة أو عناصرها، ومفهوم حماية البيئة بالإضافة إلى مضمونه يشمل أيضا على ما يلي[1]:

- وقاية المجتمعات البشرية من التأثيرات الضارة لبعض عوامل البيئة.
- وقاية البيئة محليا وعالميا من نشاط الإنسان الضار.
- تحسين نوعية البيئة وتطويعها لصحة ورفاهية الإنسان.

ثانيا: معايير ووسائل حماية البيئة:

للوصول إلى حماية البيئة لا بد من معرفة وقياس درجة التلوث ثم التوصل إلى وسائل للحد والتقليل من هذا التلوث.

1. معايير حماية البيئة:

لا بد من توفر معايير لقياس درجة التلوث التي وصلت إليها البيئة هذا من جهة ومن جهة أخرى لا بد من توفر هيئات وأجهزة تمتلك وسائل متنوعة لمتابعة التلوث والمحافظة على درجة معينة من التلوث، يمكن إجمال هذه المعايير فيما يلي[2]:

- معيار الوسط البيئي: يقوم هذا المعيار بأخذ عينات من الأوساط التي تعرضت إلى تلوث من اجل القيام بقياس درجة التلوث التي تحتويها ومن ثم مقارنتها بدرجة التلوث المسموح بها.
- مقاييس انبعاث الملوثات: وهو تحديد كمية الملوثات المنبعثة من المصانع والسيارات خلال فترة زمنية معينة ومقارنتها كذلك بالكمية المسموح بها.
- معايير توفر شروط التشغيل: ويعني قياس مدى توفر بعض الوسائل لمعالجة التلوث، مثل وجوب وضع بعض الأجهزة في بعض المصانع للتقليل من انبعاث التلوث.

---

(1) محمد صابر سليم، علوم البيئة، مطبعة جامعة عين شمس، القاهرة، 1985، ص9.

(2) سعاد رزاي، إشكالية البيئة في إطار التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في علوم التسيير، فرع النقود والمالية، جامعة بن يوسف بن خدة ، الجزائر 2007– 2008، ص33–34.

- مقياس السلع المنتجة: ويعني قياس الملوثات التي تحتويها بعض السلع على أساس الخصائص الكيماوية والفيزيائية المكونة لها (مثل الأصباغ والمواد الحافظة)، وتحديد الحد الأقصى المسموح به صحيا.

2. وسائل حماية البيئة:

لا بد من وجود وسائل تستعمل لحماية البيئية والحد من التلوث البيئي، ويمكن تقسيم ما وجد من وسائل إلى مجموعتين:

2-1- الوسائل التنظيمية القانونية:

تعتبر الوسائل التنظيمية والقانونية من أهم وسائل حماية البيئة ومن أكثرها انتشارا وذات تأثير. كانت الدول الصناعية الكبرى أول من ذهب إلى الاهتمام بحماية البيئة عن طريق إصدار التشريعات الخاصة بها، فقد تم تأسيس وكالة لحماية البيئة (وكالة حماية البيئة الأمريكية عام 1970) وكان اختصاصها إصدار تشريعات حماية البيئة، واقر الكونغرس الأمريكي الكثير منها مثل قانون حماية الهواء وقانون منع تلوث الماء وقانون تنظيم المخلفات الصلبة[1].

2-2- الوسائل الاقتصادية:

وهي وسائل أثبتت نجاعتها في حماية البيئة والمحافظة عليها، حيث تؤثر على نفقة إنتاج السلع والخدمات، ومن ثم ينعكس على أسعارها في السوق، وهي عبارة عن جملة من الحوافز التي تفرضها أجهزة حماية البيئة على بعض السلع والأنشطة التي تسبب التلوث، يمكن تلخيصها فيما يلي:

- تحصيل تكاليف التلوث: يتم تحصيل تكاليف التلوث عن طريق فرض ضريبة أو رسم للتلوث، فكلما زاد التلوث زادت الضريبة وذلك ما يجعل المتسبب في التلوث يتوانى عن ذلك وبالتالي التقليل من التلوث، ومثال عن الضرائب المقررة ضريبة الانبعاثات، وأيضا ضرائب على حدود معينة من مقدار التلوث إن زاد مقدار التلوث عن الحد المسموح به دفع ضرائب عن الزائد من نسبة التلوث، بالإضافة إلى فرض الضرائب والرسوم تشمل

[1] رمضان صديق محمد حسن، دور التشريعات الضريبية في حماية البيئة، المؤتمر العلمي للقانونيين المصريين، 12-14 فيفري 1992، الجمعية المصرية للاقتصاد السياسي والإحصاء، ص27..

الوسائل الاقتصادية لحماية البيئة على تقديم إعانات للبدائل النظيفة كنوع من التشجيع على التغيير للأنظف.

- **تصاريح التلوث:** تقوم السلطات المحلية في كل دولة بتحديد كمية معينة من التلوث المسموح بها ثم تصدر وثائق تسمى بتصاريح تمنح صاحبها الحق بتلويث البيئة في الحدود التي تشملها الوثيقة.
- **توسيع نطاق الملكية الخاصة:** يرى بعض الاقتصاديين أنه يمكن حماية البيئة من خلال إعادة تخصيص حقوق الملكية عن طريق إعطاء حقوق الهواء والماء النظيفين للأفراد المستهلكين، وإتاحة الفرصة لهم لكي يبيعوا بعض تصاريح التلوث الخاصة بها دون أن يتسبب ذلك في حدوث أضرار له.
- **تنشيط برامج التعليم وتنظيم الأسرة:** هو جزء من التوعية التي لابد من نشرها، وتعريف الأسر أيضا بالسياسات الجبائية المقررة من طرف الحكومة.

بالإضافة إلى الوسيلتين الأساسيتين توجد وسائل أخرها منها:

2-3- الوسائل التكنولوجية:

وهي طريقة غير مباشرة أثبتت نجاعتها في المحافظة على البيئة مستعملة بكثرة في الدول المتقدمة، حيث تستعمل تقنيات متطورة لتقليص ما أمكن من انبعاث الغازات الضارة أو الدخان في الجو، وكذا التخلص من ملوثات المياه والطبيعة بصفة عامة[1].

2-4- التدخل الحكومي:

التدخل الحكومي من أهم وسائل حماية البيئة الذي لابد من تواجده وحضوره سواء بشكل مباشر أو غير مباشر، من صور التدخل الحكومي المباشر القيام بعملية تنظيف وإزالة الملوثات وجمع المخلفات والنفايات بالإضافة إلى تنقية مياه الشرب، وتوضع ميزانية خاصة بمثل تلك الوظائف التي تقوم بها ويخصص لها غطاء مالي، ومن صور التدخل الحكومي غير المباشر تشجيع استخدام التكنولوجيا والتقنيات الحديثة في الإنتاج بعيدا عن تلويث البيئة وتشجيع البحث العلمي في مجال حماية البيئة.

---

[1] موهانمو ناسينغ ، كينث كينغ، حماية طبقة الأوزون، مجلة التمويل والتنمية، صندوق النقد الدولي، المجلد 29، العدد 02، 1992، ص24.

يمكن القول في النهاية أن حماية البيئة على اختلاف أنواعها وتعددها، يجمع بينها بعض الخصائص التي تميزها وهي[1]:

– أن الوسائل التنظيمية والاقتصادية المستخدمة في حماية البيئة تتغير وتتطور مع مرور الوقت، ومن ثم تظهر وسائل وابتكارات جديدة لم تكن معروفة من قبل، أو تحل وسيلة محل أخرى حسبما تظهر التجربة العلمية من ايجابيات وسلبيات لكل مجموعة منها، فقد تحل احد الوسائل الاقتصادية محل قانون أو لائحة بيئية، وقد يحدث العكس، وهذا ما قد يحدث أيضا داخل وسائل المجموعة الواحدة فتحل وسيلة اقتصادية محل أخرى.

– أن هذه الوسائل قد يصلح تطبيقها في دولة ما ولا يصلح في دولة أخرى، حيث أنها تتباين بحسب نوعها في مدى التشدد أو التساهل في تطبيقها بين الدول المختلفة، فالدول المتقدمة تملك قدرات كبيرة على الرصد وتطبيق القوانين، كما أن لديها جهاز إنتاجي مرن يستوعب تطبيق الوسائل الاقتصادية المستخدمة لحماية البيئة، بينما الدول المتخلفة على العكس من ذلك إذ أن السياسات المعلنة فيها إما أنها مصاغة على نحو رديء أو أنها لا توضع موضع التطبيق بل أن غالبا ما تؤدي هذه السياسات الاقتصادية إلى تفاقم المشكلات البيئية، حيث أنها لا تأخذ في الحسبان ما يمكن أن تحدثه من أثر على البيئة.

ثالثا: تجربة منظمة السلام الأخضر (غرينبيس) في حماية البيئة:

منظمة السلام الأخضر إحدى منظمات المجتمع المدني الدولية العاملة في مجال حماية البيئة، فهي منظمة غير حكومية لا تتوخى الربح بل تهتم بحماية البيئة وعناصرها.

1–نشأة منظمة السلام الأخضر (غرينبيس):

أنشأت غرينبيس في العام 1971، عندما أبحر فريق صغير من الناشطين من مدينة فانكوفر، كندا، إلى جزيرة أمشيتكا، ألاسكا. كان الهدف من الرحلة الاعتراض على التجارب النووية التي تقوم بها الحكومة الأميركية على الجزيرة التي تزخر بالكائنات الحيّة النادرة والمهدّدة بالانقراض.تم اعتراض القارب قبل وصوله إلى الهدف المنشود، إلّا أنّ الضجة الإعلامية التي

---

[1] موهانمو ناسينغ، كينث كينغ، حماية طبقة الأوزون، المرجع السابق، ص25.

أحدثها التحرّك دفعت بالحكومة الأميركية لتعليق برنامجها النووي في أمشيتكا في نفس العام. وسرعان ما أعلنت الجزيرة محمية للطيور [(1)].

وتعتبر غرينبيس اليوم منظمة دولية تعطي الأولوية للحملات البيئية العالمية، يقع المقر الرئيسي لغرينبيس في أمستردام بهولندا، فيما تتوزع مكاتبها الوطنية كما الإقليمية في 41 دولة، هذا وتحضى غرينبيس بدعم مليونين وثمانمائة ألف شخص في مختلف أنحاء العالم، وحرصا منها على استقلالية قرارها ترفض المنظمة المساهمات المالية من الحكومات والشركات والمؤسسات الملحقة بها، وتعتمد على مساهمات فردية من داعميها وهبات من جمعيات خيرية[(2)].

تتبنى منظمة غرينبيس مجموعة من المبادئ التي تأسست عليها والتي تلزمها أن تقوم دائما كشاهد أخلاقي على مجمل الاعتداءات التي تتعرض لها البيئة العالمية، بالإضافة إلى العمل السلمي المباشر، والحفاظ على استقلاليتها، وتبتعد المنظمة عن العمل السياسي كما أنها لا تقبل التبرعات التي يمكن أن تثبط قدراتها أو رغباتها في القيام بحملات من أجل مستقبل الكوكب، كما تأسست المنظمة على مبدأ العالمية، حيث أن التلوث لا يعرف حدودا فهو مشكلة عالمية وليست مشكلة خاصة بدولة دون الأخرى.

2-انجازات غرينبيس في مجال البيئة:

استطاعت منظمة غرينبيس تحقيق العديد من الانجازات المتعلقة بالبيئة منذ تأسيسها سنة 1971 وفيما يلي أهم الانجازات التي حققتها[(3)]:

1972: بعد أول تحرك لغرينبيس في العام 1971، تخلت الولايات المتحدة عن قاعدة التجارب النووية في جزيرة أمشيتكا في ألاسكا .

1975: أوقفت فرنسا التجارب على الغلاف الجوي في المحيط الهادئ الجنوبي إثر تظاهرات احتجاجية نظمتها غرينبيس في موقع التجارب.

---

(1) http://www.greenpeace.org/arabic/about/history06/04/2012

(2) le 06/04/2012.http://www.greenpeace.org/international/en/about/

(3) le 06/04/2012.http://www.greenpeace.org/arabic/about/victories/

1978: أدت تحركات غرينبيس إلى وقف عمليات ذبح عجول البحر الرمادية في جزر أوركني في اسكتلندا.

1982: حظَّرت المجموعة الاقتصادية الأوروبية استيراد فراء صغار الفقمة. وجاءت هذه الخطوة إثر موجة انتقادات عامة أثارتها تحركات غرينبيس في كندا.

1993: حظَّرت اتفاقية لندن لتفريغ النفايات طرح النفايات المشعة والصناعية في العالم في مياه البحر بشكل نهائي.

1998: وافقت الشركة النفطية "شل" أخيراً على إعادة منشآتها النفطية البحرية "برينتسبار" إلى اليابسة لإعادة التدوير. وكانت غرينبيس قد بدأت حملتها منذ العام 1995لإقناع الشركة النفطية بعدم إفراغ محتويات المنشآت المهملة في مياه المحيط.

2000: ألغت تركيا أخيراً مخططاتها الهادفة إلى بناء مفاعلاتها النووية الأولى في آكيو كجزء من مشروع أوسع نطاقاً يقضي ببناء 10مفاعلات نووية بحلول العام 2020.وجدير بالذكر أن هذا القرار الذي صدر في شهر تموز/يوليو من العام 2000 جاء بعد مرور ثماني سنوات من بدء الحملات التي أطلقتها غرينبيس ومنظمات أخرى بهذا الخصوص. أما السوق الوحيدة المتبقية لمختلف الشركات النووية الرئيسة في الغرب، فهي الصين.

18 فبراير 2004: وُضعت اتفاقية ستوكهولم موضع التنفيذ إثر عمليات الضغط التي مارستها غرينبيس ومنظمات بيئية أخرى على مر سنوات عدة. وتنص الاتفاقية في أحد بنودها الأساسية على التخلص من مختلف الملوثات العضوية المستديمة. وتشمل هذه الملوثات المواد الكيميائية الصناعية مثل مبيدات الحشرات ومركبات بي سي بي، والمنتجات الثانوية مثل مركبات الديوكسين المسبِّبة لداء السرطان والمنبعثة من المصانع التي تستخدم مادة الكلور ومن محارق النفايات.

22 أكتوبر 2004: تحققت النتائج المرجوة من عمليات الضغط والأبحاث العلمية والتحركات السلمية المباشرة التي قامت بها غرينبيس ومجموعات بيئية أخرى حول العالم على مر عقد كامل. فقد عدّلت روسيا بروتوكول كيوتو، وسمحت بإعادة إحياء المسعى الشامل والوحيد في العالم من أجل مواجهة مخاطر ارتفاع حرارة الأرض.

29 أبريل 2005: أعلنت شركة سوني أريكسون عن أنها ستستثني المواد الكيميائية السامة من منتجاتها. وقد جاءت هذه الخطوة نتيجة للمساعي التي بذلها آلاف المشاركين في نشاطها

على خط الإنترنت المباشر بهدف الضغط على شركات الإلكترونيات كي تقدِّم منتجات خالية من السموم. إذ ذاك انضمت سوني أريكسون إلى شركات الإلكترونيات سامسونغ ونوكيا وسوني التي تعمل على إبقاء منتجاتها نقية من المواد الكيميائية السامة.

26 يونيو 2006: شركة "ديل" تصبح احدث شركة تعد بإزالة أسوأ المواد الكيميائية السامة من المنتجات، وتتابع عن كثب تحرك منافسها "ايش بي". لقد ضغطت على الشركتين لجعل منتجاتهما أكثر "خضارا"، وتساعد في قمع نمو جبل النفايات الالكترونية السامة.

15 فبراير 2007: في إطار ضربة رئيسية إلى خطط الحكومة البريطانية لتنشيط الطاقة النووية، كان قرار المحكمة العليا بإطلاق برنامج جديد من محطات الطاقة النووية غير مشروع على أساس أنها لم تفلح في توفير استشارة المواطنين والجماعات الذين يعارضون الطاقة النووية ويعتبرونها الهاء خطير عن الحلول الحقيقية لمعالجة تغير المناخ.

7 مارس 2007: أعلنت الحكومة النيوزيلندية إلغاء مقترح حرق الفحم لتوليد الطاقة "مارسدنب". نشطاء محليون ومن غرينبيس قدموا أربع سنوات من النضال الذي تضمن احتلال مدته تسعة أيام، تحديات مع المحكمة العليا، مسيرات احتجاج، واجتماعات العامة.

المبحث الرابع: التشريعات الدولية والجزائرية في مجال حماية البيئة

التقدم العلمي الذي بدأ منذ القرن السابع عشر أدى إلى تغيير فكر الإنسان والنظر في أساليب حياته وعلاقاته المختلفة التي تؤثر عليه ويؤثر فيها وكان أول ما لفت انتباه الإنسان العوامل الطبيعية وتعرضها للتلوث البيئي مما يؤثر على حياته وحياة الكائنات الأخرى، مما اوجد ضرورة التحرك لمعالجة مشكلة التلوث فكان هناك تشريعات وقوانين دولية شملت معظم الدول بالإضافة إلى التدابير والقوانين التي تشرعها كل دولة على حده

أولا: التشريعات الدولية في مجال حماية البيئة:

نظرا للتدهور البيئي الذي شهده العالم بعد الثورة الصناعية اتخذت دول العالم بعض التدابير كتشريع قوانين وفرض عقوبات وذلك للحد من هذه الظاهرة الخطيرة التي تهدد العالم وفيما يلي صورة مبسطة عن التشريعات والجهود الدولية في مجال حماية البيئة:

1-مؤتمر ستوكهولم:

يعد مؤتمر ستوكهولم الذي انعقد عام 1972 مؤتمر الأمم المتحدة الأول للبيئة الذي تناول شئون الأرض بحضور أكثر من 115 دولة، ونتج من خلال هذا المؤتمر نظام الاستقطاب الثنائي بين قوتين عظيمتين، الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي وأدى نظام الاستقطاب إلى عرقلة كثير من الأمور التي كانت مطروحة محل المناقشة وعدم القدرة على اتخاذ القرارات المناسبة نتيجة سباق التسلح بين القطبين بدلا من وضع الخطط والحلول لمشكلات البيئة والتنمية الاقتصادية، فقد اتجه كل من القطبين إلى التسلح بالأسلحة النووية وأسلحة الدمار مما اثر سلبا على قرارات المؤتمر وظهور ملامح الفشل الذي خيم عليه نتيجة الانقسام الدولي، وبالرغم من ذلك فان هذا المؤتمر كان بمثابة نقطة التنبيه إلى الأخطار التي تهدد البيئة وكان من أهم التوصيات التي أكد عليها المؤتمر أن الإنسانية كل لا تتجزأ وشدد على حماية والحفاظ على البيئة ودعا إلى السعي من اجل إيجاد سياسة عالمية للبيئة وخلق مؤسسات تهتم بشئون البيئة ضمن نطاق الأمم المتحدة[1].

من أهم ما خرج به مؤتمر ستوكهولم أن أقرت الجمعية العامة للأمم المتحدة إنشاء ما يعرف ببرنامج الأمم المتحدة للبيئة UNEP وتكون مهمته الأساسية العناية بشئون البيئة وتتمثل وظائفه في[2]:

- ترقية التعاون الدولي في مجال البيئة وتقديم التوصيات المناسبة لهذا الغرض.
- وضع الأنظمة الإرشادية العامة لتوجيه البرامج البيئية وتنسيقها في إطار نظام الأمم المتحدة.
- متابعة تنفيذ البرامج البيئية وجعل الوضع البيئي الدولي تحت البحث والمراجعة المستمرة.
- جعل الأنظمة والتدابير البيئية الوطنية والدولية في الدول النامية تحت المراجعة المستمرة.

---

[1] الأمم المتحدة، مؤتمر ستوكهولم حول البيئة والتنمية، مكتب اعلام بيروت 1972، ص120.

[2] عصام الدين جلال، قضايا البيئة والنظام العالمي الجديد، السياسة الدولية، العدد 110، أكتوبر 92، ص83.

- تمويل برامج البيئة وتقديم المساعدة والتشجيع لأية جهة داخل الأمم المتحدة وخارجها للمشاركة في تنفيذ مهام البرنامج والمراجعة السنوية لما تم في هذا الخصوص وإقرار

2-مؤتمر نيروبي:

عقد المؤتمر في نيروبي عاصمة كينيا عام 1982 وهو المؤتمر الثاني للبيئة، ومن خلال هذا المؤتمر تم استعراض الموضوعات المرتبطة بالبيئة والتنمية والارتفاع المتزايد في عدد سكان العالم وخاصة دول العالم الثالث كما تمسك أعضاء هذا المؤتمر بضرورة التخفيف من حدة النزاعات الدولية وعدم توسعها وانعكاساتها السلبية على شعوب العالم، هذا بجانب العمل المتواصل للحد من تصاعد الفقر ومكافحة التلوث، وقد اتفق أعضاء المؤتمر على أن مقررات هذا المؤتمر هي استمرار لمؤتمر ستوكهولم كما اتفقوا على وضع آلية للتنفيذ وأطلق على المؤتمر اسم إعلان نيروبي[1].

ولم تمضي فترة حتى أصبحت بنود إعلان نيروبي دون تنفيذ على الرغم من الجهود الدولية والإقليمية التي بذلت في ذلك الوقت، وذلك يرجع إلى الصراع الدولي وانقسام العالم وشل حركة الأمم المتحدة، وقد اقر مؤتمر نيروبي المساعدات للدول النامية المادية والتقنية والعلمية لمعالجة التصحر والجفاف وتشجيع الزراعة ومكافحة الفقر وتحسين أوضاع البيئة، كما انه من خلال هذا المؤتمر تمت المطالبة بالحد من النفقات العسكرية والمساهمة بها في مساعدة الدول النامية كما تمت المطالبة بضرورة التعاون والتنسيق على المستوى الدولي والإقليمي على أساس ثنائي ومتعدد الأطراف في سبيل حماية الحقوق الطبيعية والمدنية للإنسان والحفاظ على البيئة في العالم.

وبعد التعرض السابق للنظام الدولي القديم لمعالجة البيئة وذلك خلال فترة الحرب الباردة والمؤتمرات التي تم انعقادها خلال تلك الفترة والنتائج التي تم التوصل إليها كان لابد من التعرف على القسم الثاني وهو ما بعد الحرب الباردة وذلك من خلال النظام الدولي الجديد لمعالجة أخطار البيئة الذي بدأ بنهاية الحرب الباردة بين القطبين وبذلك انتهى عصر المواجهات العسكرية بين القوى الكبرى وأصبح الهدف الأساسي هو مواجهة المشاكل الاقتصادية والبيئية واهم السمات المميزة للنظام الدولي الجديد التعاون والتفاهم بين الولايات المتحدة الأمريكية

---

[1] عطية حسين، الإدارة الدولية لقضايا البيئة، السياسة الدولية، العدد 110، أكتوبر 92، ص85.

والاتحاد السوفيتي وقد بدأ التعرض للنظام الدولي الجديد من خلال التحضيرات للمؤتمر العالمي الثالث للبيئة والتنمية الذي تم انعقاده في ريودي جانيرو في البرازيل عام 1992 وقد حضر المؤتمر كل زعماء دول العالم ما بين دول متقدمة ودول نامية وأطلق على المؤتمر اسم قمة الأرض[1].

فبعد مرور 20 عاما على مؤتمر ستوكهولم المؤتمر الدولي الأول للبيئة الذي طغى عليه نظام الاستقطاب الثنائي بين الولايات المتحدة والاتحاد السوفياتي مما أدى إلى عرقلة الكثير من الموضوعات وتعطيل قرارات المؤتمر نتيجة اتجاه كل من القطبين إلى التسلح وإنفاق الأموال على تكديس أسلحة الدمار الشامل، نجد أنه في مؤتمر سنة 1992 اختلف الأمر كليا فقد انهارت الكتلة الاشتراكية وسيطرت الولايات المتحدة الأمريكية على العالم ولذلك فان مؤتمر ري ودي جانيرو في البرازيل يعد بداية لتحول في تاريخ البشرية فهو بمثابة لقاء الدول الكبرى المتقدمة صناعيا في الشمال حيث الولايات المتحدة الأمريكية والدول الأوروبية واليابان وبين الدول النامية والمتخلفة المتواجدة في أمريكا اللاتينية وإفريقيا وجنوب أسيا وذلك يعتبر انطلاقة جيدة ورائدة في مجال تسوية المشاكل بين الدول الغنية والدول الفقيرة.

من خلال هذا المؤتمر كان لابد من استعراض مشاكل الدول الفقيرة والدول الغنية حيث أن المشاكل التي تواجهها دول الشمال تختلف عن تلك الموجودة في دول الجنوب فالمشاكل التي تهم الدول المتقدمة مثل التلوث ومكافحته ستكون ثانوية بالنسبة لدول الجنوب النامية حيث الجوع والتضخم السكاني وقلة الموارد كما أن دول الجنوب تساهم في التلوث بسبب إهدار ثرواتها الطبيعية لغياب التكنولوجيا والوسائل العلمية.

3-المؤتمر العالمي الثالث للبيئة والتنمية "ريو دي جانيرو":

عقد هذا المؤتمر في البرازيل عام 1992 وهو ما يطلق عليه قمة الأرض بحضور 185 دولة برعاية الأمم المتحدة بجانب المنظمات الدولية والإقليمية والمحلية المهتمة بشئون البيئة[2]، ومن ابرز الأسباب التي دعت إلى عقد المؤتمر ما يلي[1]:

---

[1] عطية حسين، الإدارة الدولية لقضايا البيئة، المرجع السابق، ص87.

[2] انطوني س فيشر، اقتصاديات الموارد والبيئة، ترجمة د. عبد المنعم ابراهيم ود. أحمد يوسف عبد الخير، دار المريخ للنشر، الرياض 2002، ص 136.

- مكافحة التصحر والجفاف وإزالة الغابات.
- حماية الغلاف الجوي وطبقة الأوزون.
- الإدارة السليمة في تصريف النفايات المشعة والخطرة.
- ارتفاع عدد السكان العالمي والتزايد المخيف لشعوب العالم الثالث.
- النهوض بالزراعة والتنمية الريفية وضمان استمرارها.

وقد اختتم المؤتمر بتوقيع اتفاقيتين هما:

الاتفاقية الأولى: وتتعلق بإنقاذ الأرض وأنواع الحيوانات وقد وقعت عليها أكثر من 150 دولة ومن ضمن الدول التي امتنعت عن التوقيع الولايات المتحدة

الاتفاقية الثانية: وقعت عليها معظم الدول بمن فيهم الولايات المتحدة الأمريكية وهي تتعلق بمكافحة ارتفاع درجة الحرارة في أنحاء العالم.

كما صدر عن المؤتمر وثيقة خطة عمل أطلق عليها جدول أعمال القرن الحادي والعشرين وتدور حول مبادئ التنمية المتوافقة مع متطلبات البيئة القابلة للاستمرار في كل مجالات النشاط الاقتصادي.

والمبادئ التي اقرها مؤتمر ري ودي جانيرو بشأن البيئة والتنمية تعتبر بمثابة تشريعات تلتزم بها دول العالم وهذه المبادئ هي كما يلي[2]:

المبدأ(1): يدخل الكائن البشري في الاهتمامات المتعلقة بالتنمية وان يكون له الحق في أن يحيا حياة صحية ومنتجة بما ينسجم مع الطبيعة.

المبدأ(2): تملك الدول وفقا لميثاق الأمم المتحدة ومبادئ القانون الدولي الحق السيادي في استغلال مواردها وفقا لسياستها البيئية والإنمائية.

المبدأ (3): لابد من العمل على تحقيق التنمية حتى يفي بشكل منصف للاحتياجات الإنمائية والبيئية للأجيال الحالية والمقبلة.

المبدأ(4): من اجل تحقيق تنمية لابد أن تكون حماية البيئة جزءا لا يتجزأ من عملية التنمية.

---

[1] المرجع السابق، ص 140.

[2] حكمت السيد عبد القادر، قضايا البيئة في ظل اتفاقية الجات، مرجع سبق ذكره، ص83، 85.

المبدأ (5): تتعاون جميع الدول في مهمة أساسية منها مواجهة الفقر كشرط لا غنى عنه للتنمية بغرض الحد من أوجه التفاوت في مستويات المعيشة وتلبية احتياجات شعوب العالم.

المبدأ (6): تمنح أولوية خاصة لحالة البلدان النامية واحتياجاتها الخاصة ولاسيما اقل البلدان نموا وأضعفها بيئيا.

المبدأ(7): تتعاون الدول بروح من المشاركة العالمية في حفظ وحماية واسترداد صحة وسلامة النظام الايكولوجي للأرض.

المبدأ (8): من أجل تحقيق التنمية المستديمة والارتقاء بنوعية الحياة لجميع الشعوب ينبغي أن تعمل الدول على الحد من أنماط الإنتاج والاستهلاك وإزالتها وتشجيع السياسات الديمغرافية اللازمة.

المبدأ (9): ينبغي أن تتعاون الدول في تعزيز بناء القدرة الذاتية على التنمية بتحسين التفاهم العلمي عن طريق تبادل المعارف العلمية والتكنولوجية وتطوير التكنولوجيات ونقلها.

المبدأ (10): تعالج قضية البيئة على أفضل وجه بمشاركة جميع المواطنين بحيث تتوفر لكل فرد فرصة مناسبة للوصول إلى المعلومات التي تحتفظ بها السلطات العامة بشأن البيئة بما في ذلك المعلومات المتعلقة بالمواد والأنشطة الخطرة في مجتمعاتهم وفرصة المشاركة في عمليات صنع القرار.

المبدأ (11): تسن الدول التشريعات الفعالة بشأن البيئة وينبغي أن تعكس المعايير البيئية والأهداف والأولويات البيئية والإنمائية التي تنطبق عليه.

المبدأ (12): ينبغي أن تتعاون الدول على النهوض بنظام اقتصادي دولي داعم يؤدي إلى النمو الاقتصادي والتنمية في جميع دول العالم وتحسين معالجة مشاكل تدهور البيئة وينبغي أن لا تكون تدابير السياسة التجارية لأغراض بيئية وسيلة لتمييز تعسفي أو لا مبرر له أو فرض تقييد مقنع على التجارة الدولية.

المبدأ (13): تضع الدول قانونا وطنيا بشأن المسئولية والتعويض فيما يتعلق بضحايا التلوث وغيره من الإضرار البيئية.

المبدأ (14): ينبغي أن تتعاون الدول بفاعلية في منع تغيير موقع أي أنشطة ومواد تسبب تدهورا شديدا للبيئة، أو يتبين أنها ضارة بصحة الإنسان ونقلها إلى دول أخرى.

المبدأ (15): من أجل حماية البيئة تأخذ الدول على نطاق واسع بالنهج الوقائي حسب قدراتها.

المبدأ (16): ينبغي أن تسعى السلطات الوطنية إلى تشجيع الوفاء بالتكاليف البيئية داخليا واستخدام الأدوات الاقتصادية، واستخدام النهج القاضي بان يكون المسئول عن التلوث المتحمل للتكاليف.

المبدأ (17): يضطلع بتقييم الأثر البيئي كأداة الأنشطة المقترحة التي يتحمل أن تكون لها أثار سلبية كبيرة على البيئة.

المبدأ (18): تقوم الدول بإخطار الدول الأخرى على الفور بأي كوارث طبيعية أو غيرها عن حالات الطوارئ التي يتحمل أن تسفر عن آثار ضارة مفاجئة على بيئة تلك الدول.

المبدأ (19): تقدم الدول إخطارا مسبقا وفي حينه ومعلومات ذات صلة إلى الدول التي يحتمل أن تتأثر، وذلك بشأن التي قد تخلف أثرا بيئيا سلبيا كبيرا عبر الحدود.

المبدأ (20): للمرأة دور حيوي في إدارة وتنمية البيئة لذلك فان مشاركتها أمر أساسي للتنمية.

المبدأ (21): ينبغي تعبئة شباب العالم بقدراتهم الإبداعية وشجاعتهم من أجل إقامة مشاركة عالمية لتحقيق التنمية المستديمة.

المبدأ (22): للسكان الأصليين ومجتمعاتهم والمجتمعات المحلية دور حيوي في إدارة وتنمية البيئة بسبب ما لديهم من معارف وممارسات تقليدية.

المبدأ (23): تم توفير الحماية البيئية والموارد الطبيعية للشعوب التي تقع تحت السيطرة.

المبدأ (24): أن الحرب بحكم طبيعتها تدمر التنمية لذلك يتوجب أن تحترم الدول القانون الدولي الذي يوفر الحماية البيئية وقت النزاع المسلح.

المبدأ (25): السلم والتنمية وحماية البيئة أمور مترابطة لا تنفصل.

المبدأ (26): تقوم الدول بحل جميع منازعاتها البيئية سلميا بالوسائل اللازمة وفقا لميثاق الأمم المتحدة.

المبدأ (27): تتعاون الدول بحسن نية وبروح من المشاركة في الوفاء بالمبادئ الواردة في هذا الإعلان وفي زيادة تطوير القانون الدولي في ميدان التنمية المستديمة.

4-مؤتمر جوهانسبرغ (سبتمبر 2002):

نتيجـة الاهتمـام المتزايـد بـدفع التنميـة والمحافظـة علـى البيئـة انعقـد منتـدى البيئـة والتنميـة بمسقط فـي 23 ديسمبر 2001 وذلك للإعداد للقمـة العالميـة فـي جوهانسبرغ بجنوب افريقيا فـي سبتمبر 2003 بهدف توحيد المواقف للدول المشاركة والخاص بالمشاريع المقترحة لتحقيق التنمية المستدامة للنظم البيئية[1].

وقد صدر عن مؤتمر جوهانسبرغ نتائج عملية من أهمها[2]:

- نظرا لتكاثف جهود الدول النامية استطاعت ان تحصل على 1.8 من الناتج المحلي الإجمالي للدول الغنية لمساعدتها في حل مشاكل الصرف الصحي وتنقية مياه الشرب.
- وافق الاتحاد الاوروبي على منح الدول النامية 22 مليار اورو توجه الى مجالات تحسين الرعاية الصحية ومجالات البيئة وتنمية اقتصاديات تلك الدول.
- حماية المحميات الطبيعية في الدول النامية بالتعاون مع المؤسسات الدولية لتحسين الأحوال البيئية.
- تخفيض الدعم الزراعي في الولايات المتحدة والاتحاد الاوروبي والذي يصل الى مليار اورو يوميا للمزارعين في أوروبا مما يقضي على آمال الدول الفقيرة في المنافسة في الأسواق الدولية.
- تم الموافقة على اليابان والولايات المتحدة الأمريكية على وضع خطة زمنية محددة فيما يتعلق بالطاقة المتجددة على أن يتم العمل بها بعد زيادة مصادر الطاقة المتجددة على مستوى العالم.

ثانيا: التشريعات الجزائرية في مجال البيئة:

لأهميـة البيئـة فـي الجزائـر أصـبحت قضـية المحافظـة عليهـا تشـكل جانبـا بـارزا مـن همـوم التنميـة ككل والتنميـة المستدامة بشكل خـاص، نظرا لأهميـة البيئـة فـي مفهوم التنميـة المستدامة وعلاقتها بالبعد البيئي، ولحماية البيئة قامت السلطات الجزائرية بسن قوانين وتشريعات للمحافظة

[1] حكمت السيد عبد القادر، قضايا البيئة في ظل اتفاقية الجات، ص 59.

[2] المرجع السابق، ص60.

على البيئة وأقرت عقوبات على مخالفة هذه القوانين، من هذه القوانين كان قانون رقم 03- 10 مؤرخ في 19يوليو سنة 2003 يتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة والذي تنص مواده على:

1. تحديد المبادئ الأساسية وقواعد تسيير البيئة.
2. ترقية تنمية وطنية مستدامة بتحسين شروط المعيشة والعمل على ضمان اطار معيشي سليم.
3. الوقاية من كل أشكال التلوث والأضرار الملحقة بالبيئة وذلك بضمان الحفاظ على مكوناتها.
4. إصلاح الأوساط المتضررة.
5. ترقية الاستعمال الايكولوجي العقلاني للموارد الطبيعية المتوفرة وكذلك استعمال التكنولوجيات الأكثر نقاء.
6. تدعيم الإعلام والتحسيس ومشاركة الجمهور ومختلف المتدخلين في تدابير حماية البيئة.

ويتأسس هذا القانون على مبادئ هي[1]:

1. مبدأ المحافظة على التنوع البيولوجي الذي بنص على انه يتوجب على كل الأنشطة تجنب إلحاق الضرر بالتنوع البيولوجي.
2. مبدأ عدم تدهور الموارد الطبيعية الذي ينبغي بمقتضاه تجنب إلحاق الضرر بالموارد الطبيعية كالماء والهواء والأرض وباطن الأرض والتي تعتبر في كل الحالات جزءا لا يتجزأ من مسار التنمية ويجب ألا تؤخذ بصفة منعزلة في تحقيق تنمية مستدامة.
3. مبدأ الاستبدال الذي يقوم على استبدال نشاط مضر بالبيئة بنشاط اقل ضرر ويتم اختيار النشاط الأقل ضررا حتى وان كان أكثر تكلفة بما أنها مناسبة للقيم البيئية.
4. مبدأ الإدماج والذي يهدف إلى دمج الترتيبات المتعلقة بالبيئة والتنمية المستدامة عند إعداد الخطط والبرامج وتطبيقها.

---

[1]الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، قانون رقم 03-10 مؤرخ في 19 جمادى الاولى عام 1424 الموافق لـ 19 يوليو سنة 2003، يتعلق بحماية البيئة في اطار التنمية المستدامة، العدد 43، ص9.

5. مبدأ النشاط الوقائي وتصحيح الأضرار البيئية بالأولوية عند المصدر ويكون ذلك باستعمال أحسن التقنيات المتوفرة وبتكلفة اقتصادية مقبولة ويلزم كل شخص يمكن أن يلحق نشاطه الضرر بالبيئة مراعاة مصالح الغير قبل التصرف.
6. مبدأ الحيطة والذي يتضمن جعل التأخر المعرفي والتقني بالنظر للتكنولوجيا الحديثة سببا للتأخر في الوقاية من أسباب التلوث البيئي وإضرار البيئة.
7. مبدأ الملوث الدافع يتضمن هذا المبدأ تحمل الأشخاص المتسببون في الإضرار بالبيئة كافة تكاليف الضرر وتكاليف إعادة البيئة لسابق عهدها.
8. مبدأ الإعلام والمشاركة والذي يتضمن حق كل شخص في معرفة حال البيئة والمشاركة في الإجراءات المسبقة عند اتخاذ القرارات التي تضر بالبيئة.

خلاصة الفصل:

لم تعد مشكلة التلوث البيئي مشكلة داخلية أو محلية تخص دولة ما لوحدها، فقد أصبحت المشكلة ذات طابع عالمي حيث أن البيئة لا تعرف حدودا سياسية، ونظرا لاتساع المشكلة البيئية فرضت على المجتمع الدولي أن يتعامل معها خارج حدود الدول والأطر السياسية، لأن المشكلة البيئية ذات طابع متنوع وتتفاقم بسرعة مع مرور الوقت بالإضافة إلى ملازمتها الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية وتأثرها وتأثيرها عليهم فان البعض من أنواع التلوث يعد بحكم طبيعته ذو أبعاد خطيرة، والتي لابد من أن تحتل جانب الأولوية من الاهتمام واحد الأسبقية في ضرورة اتخاذ تدابير لمعالجته أو محاولة الحد من أثاره السلبية، لأنه لا يمكن التصدي لجميع أنواع التلوث في آن واحد.

ومشكلة التلوث من ابرز المشاكل التي يواجهها العالم المعاصر والتي تهدد حاضرنا ومستقبلنا، ويرجع السبب الرئيسي لتفاقم مشكلة التلوث البيئي هو ضخامة مستوى الإشباع المادي الذي يتمتع به الإنسان في الوقت الحاضر، أي الإفراط في استخدام الموارد والزيادة في الاستهلاك ويترتب على ذلك تكلفة إضافية يتحملها باقي أفراد المجتمع.

إحداث الضرر بالبيئة أمر من الصعب تجنبه إلا انه يمكن الحد منه ومكافحته عن طريق تدخل الحكومة بشتى وسائلها مثل تحميل المسؤول عن التلوث تكلفة التلوث الذي سببه أو بيع تصريح بالتلويث أي أن يدفع مسبقا تكلفة ما ستتعرض له البيئة من التلوث بسببه,

وتعمل جميع سياسات حماية البيئة وأجهزتها المختلفة والمتعددة على توفير الحماية البيئية والتي تعتبر جزء ضروري لتواصل حياة الإنسان فهو الذي يصنع ويشكل بيئته ومنها يتحصل على قوته ويبني اقتصاده، حماية البيئة شهدت اهتماما واسعا خصوصا اقتصاديا فارتبطت البيئة اقتصاديا بالمصطلح الاقتصادي الذي يعتبر جديدا نوعا ما إلا وهو التنمية المستدامة أو المتواصلة والمستمرة.

الفصل الثالث

التحول إلى استغلال الطاقات المتجددة

سبيل لحماية البيئة في الجزائر

تمهيد:

الجزائر دولة نفطية، بمعنى أن قطاع الطاقة في الجزائر يحظى باهتمام خاص من قبل الدولة، وهذا باعتباره قطاعا حيويا يساهم بنسبة كبيرة في الاقتصاد الوطني سواء من ناحية الصادرات أو التنمية المحلية لباقي القطاعات، هذا الاهتمام الكبير والاعتماد المطلق على المدخول من هذا القطاع له سلبياته مثلما له ايجابياته، وفي هذا الفصل سنحاول الإلمام بواقع الطاقة في الجزائر وتأثير ذلك على البيئة ومن ثم التحول إلى البديل من الطاقات المحققة للتنمية المستدامة والتي تحد من تفاقم التلوث الذي يعانيه العالم عامة والجزائر خاصة، وذلك من خلال أربع مباحث رئيسية هي:

المبحث الأول: واقع الطاقة في الجزائر.

المبحث الثاني: أثر استغلال الطاقة على البيئة والسياسات الاقتصادية المنتهجة لحمايتها في الجزائر

المبحث الثالث: خيارات استدامة الطاقة في الجزائر.

المبحث الأول: واقع الطاقة في الجزائر

تمتلك الجزائر رصيدا معتبرا من الموارد الطاقوية التي تسمح لها أن تكون من الدول الرائدة في صناعة الطاقة بأنواعها، وتتنوع الطاقة في الجزائر بين طاقة غير متجددة وطاقة متجددة إلا أن الجزائر تعتمد منذ زمن على الطاقة الناضبة في اقتصادها نظرا للاحتياجات الهامة العالمية لمثل هذه الطاقة بالإضافة إلي توفرها في الجزائر بشكل كبير.

أولا: تطور احتياطي وإنتاج الطاقة في الجزائر:

الجزائر دولة بترولية يعتمد اقتصادها على تصدير المحروقات، لذا فان كل من البترول والغاز يحتلان الصدارة ضمن كل أنواع الطاقة دون منافسة، وبالتالي فان الجزائر إذا استطاعت المحافظة على ثروتها النفطية واستخدمتها بعقلانية، فانه يمكن إيقاف التلوث الحاصل بسبب استخراج واستهلاك النفط.

في الجدول التالي يتم عرض مستوى الطلب على الطاقة من مصادر مختلفة ونسبة مساهمة كل مصدر في مجمل الطلب العالمي لسنة 2000 وتوقعات تطوره إلى حدود سنة 2030 مما يؤكد على أهمية، مكانه البترول والغاز.

جدول رقم (2)

نسبة مشاركة كل مصدر من مصادر الطاقة في الطلب العالمي

(سنة 2000 وتوقعات سنة 2030)

الوقود المستخدم	إنتاج سنة 2000%	توقع سنة 2030%
الفحم	26.5	24
الغاز	23	28
البترول	38.5	37
الطاقة النووية	07	05
الهيدروليكية	03	02
مصادر أخرى	02	04

Source: chemseddine chitour pour une stratégie énergétique de l'algerie à l'horizon 2030 OPU 2003.p78.

نلاحظ من خلال الجدول تراجع في نسبة الطلب على الفحم كوقود من مجمل الطلب العالمي بـ 2,5% بالرغم من انه لا يزال يحتل الصدارة في إنتاج الكهرباء في العالم، بالنسبة للغاز الطبيعي فتلاحظ أن الزيادة في الطلب تزيد بنسبة 5% حيث من المتوقع أن الطلب عليه سيقفز من 23% سنة 2000 إلى 28% سنة 2030 وأمر متوقع الحدوث نظرا للتوجه العالمي نحوى استخدام الغاز بسبب اعتباره أنظف وقود حفري وللاهتمام الذي استحوذت البيئة.

لكن ما يثير الانتباه هو توقع تراجع نسبة الاعتماد على مصدر الطاقة النووية المستغلة أساسا في إنتاج الكهرباء على المستوى العالمي، وهو يسير بعكس ما كان منتظرا، وخاصة بعد الزيادة التي شهدتها أسعار البترول والغاز، مع توفر خامات اليورانيوم بكميات كافية، والتحكم النسبي في التقنية النووية ستزداد تطورا حتما في أفاق 2030.

تراجع طفيف في نسبة الطلب على البترول من 38.5 %إلى 37% مع أهمية البترول في الاستخدامات المختلفة خاصة النقل واستعمال مشتقاته العديدة في المجالات الصناعية والزراعية.

زيادة متوقعة للمصادر الطاقوية الجديدة حيث ستشاهد تضاعفا خلال هذه الفترة رغم بقاء مساهمتها متواضعة في الطلب الكلي إذ لا تزيد عن 4%

1-الاحتياطي المؤكد من النفط:

عرف الاحتياطي المؤكد من النفط عدة مراحل اتسمت بالتذبذب، إلا انه ومنذ بداية التسعينات عرف هذا الاحتياطي تصاعدا وذلك كما يبينه الجدول الموالي، حيث انتقل الاحتياطي المؤكد من 9.2 مليار برميل سنة1990 إلى 11.3 مليار برميل سنة 2000، ثم إلى 12.2 سنة 2010.

جدول رقم (3)

حجم الاحتياطي الحقيقي من البترول في الجزائر

(خلال السنوات 1990، 2000، 2009، 2010)

السنوات	حجم الاحتياطي الحقيقي من البترول (مليار برميل)
1990	9,2
2000	11,3
2009	12,2
2010	12,2

المصدر: معطيات bp / www.bp.com

بعد إقرار قانون 1991 المتمم والمعدل لقانون 1986 عرف الاحتياطي تزايدا متواصلا، فما بين 1991الى 1998 تم تسجيل 32 عقد استكشاف وتنقيب تغطي مساحة كلية تقدر بـ299174 كلم^2 ، أمضيت مع 22 شركة أجنبية، فتم كشف 103 بئر (61 للتنقيب، 25 للاستغلال و17 للتطوير)(1).

2-الاحتياطي المؤكد من الغاز الطبيعي:

جاء الغاز الطبيعي أيضا ضمن قانون 1991 وباهتمام اكبر من النفط، ذلك أنه شهد أهمية كبيرة وتطورا كبيرا في السوق الدولية خلال تلك الفترة، ولأنه أيضا أصبح يحل مكان النفط والفحم في كثير من مجالات الاستعمال، والجدول الموالي يمثل الاحتياطي المؤكد من الغاز الطبيعي في الجزائر:

(1)Amor Khelif, La reforme du secteur des hydrocarbures en Algerie, Revue Algerienne des sciences juridiques economiques et politiques, n 4, 2000, p252.

جدول رقم (4)

حجم الاحتياطي المؤكد من الغاز الطبيعي في الجزائر

(خلال السنوات: 1990، 2000، 2009، 2010)

السنوات	الاحتياطي المؤكد من الغاز الطبيعي (تريليون م^3)
1990	3,3
2000	5.4
2009	5.4
2010	5.4

المصدر: معطيات Bp http://www.bp.com/

من الجدول يمكن ملاحظة أن الاحتياطي شهد تطورا منذ سنة 1990 حيث تم في سنة 1996 تنفيذ 10 اكتشافات(8 بالشراكة مع الشركات الأجنبية و2 لسونطراك وحدها)[(1)]

وفي سنة 1997 أيضا تواصلت الاكتشافات حيث تم اكتشاف 10 مناطق جديدة من طرف خمس شركات أجنبية، ليثبت الاحتياطي المؤكد عند مستوى 4,5 تريليون م^3 مابين 2000 و2010.

3-الموارد الكامنة من الطاقات المتجددة:

تعتبر الطاقة الشمسية من أهم الموارد الطاقوية المتجددة التي تملكها الجزائر، تصل هذه الإمكانات إلى 166440 تيراواط ساعي في العام، وهذه الإمكانيات تعادل 5000 مرة استهلاك الجزائر من الكهرباء، وتمثل أيضا 60 مرة استهلاك أوروبا والتي تقدر بـ 3000 تيراواط ساعي في السنة.

تشكل الأحجار الكلسية الجوراسية مخازن حرارية هامة، وهي تعطي أكثر من 200 ينبوع حراري أي الحمامات الموجودة في المناطق الشمالية–الشرقية والشمالية الغربية للبلاد، وهي حمامات تفوق درجة حرارتها 40^0 م وأسخنها هو حمام المسخوطين الذي تصل حرارته إلى 90^{0}م إذا جمعنا تدفق استغلال طبقة الالبيان (طبقة سفلية للمياه الجوفية تكونت في العصر

---

(1)Ibid, p253.

الجيولوجي الوسيط) إلى التدفق الإجمالي لهذه الينابيع فهذا سيعطي من حيث الطاقة أكثر من 700 ميغاواط[1].

ثانيا: إنتاج الطاقة في الجزائر:

عرف إنتاج الطاقة هو الآخر تطورا ملحوظا مع مرور الوقت، وفيما يلي جدول يوضح إنتاج الجزائر من الطاقة خلال الفترة من 2006 إلى غاية 2010:

جدول رقم (5)

كمية الطاقة المنتجة في الجزائر خلال الفترة من 2006 إلى 2010

السنوات	كمية الإنتاج (مليون طن مكافئ نفط)
2006	179.3
2007	180
2008	177
2009	166
2010	165

المصدر: وزارة الطاقة والمناجم(Les bilans énergétiques)

من خلال الجدول نلاحظ أن كمية الطاقة المنتجة سنة 2007 كانت تقدر بـ 180 مليون طن مكافئ نفط حيث كانت سنة 2006 تبلغ 179.3 مليون طن مكافئ نفط فقد شهدت سنة 2007 ارتفاعا في الإنتاج ثم انخفض سنة 2008 ليصبح 177 مليون طن مكافئ نفط وذلك بنسبة تبلغ 1.6% ثم انخفض الإنتاج أيضا سنة 2009 فأصبح 166 مليون طن مكافئ نفط وانخفض إنتاج الطاقة الوطنية أيضا سنة 2010 مقارنة بسنة 2009 فبلغ الإنتاج من الطاقة 165 مليون طن مكافئ نفط.

[1] مجلة الطاقة والمناجم، عدد رقم 08، جانفي2008، ص 139.

يوجه جزء كبير من منتوج الطاقة الى التصدير حيث انه في سنة 2009 كانت نسبة الطاقة الموجهة للتصدير تقدر بـ 73.5% وازدادت سنة 2010 لتصبح نسبة الطاقة الموجهة للتصدير تقدر بـ 74%(1).

ويستشف من أرقام مجمع سوناطراك أن إنتاج الجزائر من المحروقات سنة 2010 قد عرف تراجعا مقارنة بسنة 2009 أين سجل انخفاضا طفيفا ليبلغ 222,5 مليون طن معادل بترول مقابل 231,9 مليون طن معادل بترول سنة 2008. وبالإضافة الى العوامل العادية المتصلة بالتزامات الجزائر الخاصة بمنظمة "أوبك" وتخفيض الجزائر حصتها السنوية بأكثر من 200 ألف برميل يوميا, فان عوامل تقنية أيضا ساهمت في تراجع الإنتاج سواء بالنسبة للبترول ولكن أيضا الغاز الذي سجل انخفاضا سنة 2010 مقارنة بسنة 2009 و 2008(2).

وقد سبق للإنتاج أن عرف انخفاضا ما بين 2008 و 2009، اذ يفيد تقرير حصيلة نشاط المجمع لسنة 2009 أن الإنتاج الإجمالي للمحروقات خلال سنة 2009 قد بلغ 222,5 مليون طن معادل بترول منها 56,8 مليون طن من البترول الخام و150,9 مليارم3 من الغاز الطبيعي. ويشير هذا الإنتاج إلى انخفاض مقارنة بذلك المسجل سنة 2008.

وقد ساهمت الحقول المستغلة بالشراكة مع شركات أجنبية ب68 مليون طن معادل بترول أي ما يوازي 31 بالمائة من الإنتاج الإجمالي حسب ذات الأرقام التي قدمها المجمع الطاقوي الأول إفريقيا. وقد شكل الغاز الطبيعي النسبة الأهم في إنتاج المحروقات في الجزائر سنة 2009 بنسبة 64 % من حصص الإنتاج الكلية، والبترول بنسبة 26 %، والمواد المكثفة ب6 %، وغاز البترول المميع 4 %. ومن بين هذا الإنتاج خصصت سوناطراك 34,8 مليون طن

---

(1) Ministere de l’energie et des mines ; Bilan energétiquenatioal

(2) المرجع السابق.
http://www.darelabhath.dz/ar/index.php?option=com_content&view=article&id=75:-2010-qq-&catid=38:energie&Itemid=78

مكافئ بترول إلى السوق الجزائرية بتسجيل ارتفاع بنسبة 7 % مقارنة بالنسبة المسجلة سنة 2008 و118,6 مليون طن معادل بترول إلى السوق الدولية[1].

و يشير التقرير السنوي لمؤسسة سوناطراك أنها أعطت الأولوية إلى تموين السوق الوطنية فيظل ظرف يتميز بالطلب الكبير جراء ضخامة البرنامج الخماسي في مجال التنمية الاقتصادية". كما يشير التقارير التي تتضمن حصيلة نشاط مفصلة لمختلف فروع المجمع إلى أن المعدل السنوي لأسعار بترول صحارى الجزائر قد بلغ 62,5 دولار للبرميل بانخفاض ملموس مقارنة بمعدل سنة 2008 الذي كان في حدود99,2 دولار[2].في نفس السياق يشير التقرير إلى أن مستوى استثمارات المجمع بلغ 13 مليار دولار خلال السنة الماضية أي مرة ونصف ضعف الغلاف المالي الذي أنفق سنة 2008.

وخلال سنة 2009، عززت سوناطراك نشاطات استكشاف واكتشاف الحقول التي بلغت 16 اكتشافا تم انجاز 9 منها بجهدها الخاص و 7 بالشراكة، وتعززت عمليات الحفر خلال سنة 2009 لتبلغ 265 بئرا تتدرج 88 بئرا منها في إطار آبار الاستكشاف و 177 آخر في إطار تطوير الحقول[3].

وبالنسبة لنشاط النقل عبر القنوات كشفت سوناطراك في تقريرها بأن دراسة الهندسة القاعدية لمشروع أنبوب الغاز غالسي الذي يربط بين الجزائر وإيطاليا استكمل سنة 2009 وهي السنة التي تم خلالها تحديد الجانب التقني للمشروع.أما عن النشاط في المدى البعيد فان سوناطراك برمجت في مخططها التنموي 2010–2014 رفع قدراتها الحالية للتكرير بـ5 ملايين طن/سنويا وتحسين نوعية المنتجات المكررة وتحقيق برنامج تطوير أداة التكرير. وتجدر الإشارة إلى أن جهاز التكرير عالج مجموع 20,58مليون طن خلال سنة 2009 [4].

---

(1)علي بن فضيل، مرجع سبق ذكره،

http://www.darelabhath.dz/ar/index.php?option=com_content&view=article&id=75:-2010-qq-&catid=38:energie&Itemid=78

(2)Ministère de l'énergie et des mines ; Bilan 2009 des réalisations du secteur de l'énergie et des mines. Edition 2010 , p 9.

(3)Ibid, p 12.

(4) http://www.sonatrach.com/ar/transport-par-canalisations.html

بصفة عامة شهدت المرحلة من 2000 إلى 2010 تذبذبا في الأسعار يميزه الارتفاع سنويا ليصل إلى أكبر سعر له سنة 2008 وليعود للانخفاض ولكن بصورة اقل ومن الملاحظ انه ورغم الارتفاع في الأسعار من سنة إلى أخرى إلا انه كان هناك تباطؤ في الإنتاج، بمعنى أخر انخفاض الإنتاج من سنة إلى أخرى.

ثالثا: تطور الاستهلاك الوطني للطاقة:

شهد الاستهلاك الوطني للطاقة في الجزائر اتجاها تصاعدي او شكلا متسارعا منذ سنة 1997 بمعدل نمو سنوي يقارب 5%، وهو ما يبين حالة النشاط والديناميكية الاقتصادية التي دخلتها الجزائر بتطبيق برنامج الانتعاش الاقتصادي وخاصة في مجال الأشغال العمومية والبناء بالإضافة إلى تطور شبكات التوزيع والنقل لمختلف الموارد الطاقوية.

وفيما يلي جدول يمثل نصيب كل من التصدير والاستهلاك الوطني من الطاقة مقدرة بالمليون طن مكافئ نفط:

جدول رقم (6)

كمية الطاقة الموجهة للتصدير والموجهة للاستهلاك المحلي في الجزائر

خلال الفترة من 2006 إلى 2010 (مليون طن مكافئ نفط)

السنوات	كمية الاستهلاك المحلي من الطاقة	كمية الطاقة الموجهة إلى التصدير
2006	37.4	140.7
2007	39.4	138.5
2008	41.1	134.7
2009	41.9	122
2010	43.4	120

المصدر: Ministere de l’energie et des mines

من خلال الجدول نلاحظ أن الاستهلاك المحلي للطاقة يزداد في كل سنة حيث كان يبلغ 37.4 مليون طن مكافئ نفط سنة 2006 ثم بلغ 39.4 مليون طن مكافئ نفط سنة 2007 وبلغ سنة 2010 ما قيمته 43.4 مليون طن مكافئ نفط ، وتعود الزيادة في استهلاك الطاقة كل سنة

بسبب الانتعاش الاقتصادي الذي تعيشه الجزائر بداية من سنة 2005 حيث أن البرنامج الخماسي الذي يرتكز على القطاعين قطاع المحروقات وقطاع البناء والتشييد وهذا الأخير شهد استثمارات ضخمة استلزمت طاقة بالإضافة إلى الاستثمارات الأخرى.

بالنسبة للتصدير في الطاقة فقد شهد انخفاضا من سنة لأخرى حيث كان ما مقداره 140.7 مليون طن مكافئ نفط وأصبح سنة 2010 ما مقداره 120 مليون طن مكافئ نفط.

رابعا: تطور أسعار النفط في الجزائر:

يلعب البترول دورا هاما في الاقتصاد الجزائري إذ يعتبر أهم الطاقات الأحفورية، وقد شهدت صناعة البترول ازدهارا كبيرا في السنوات الأخيرة بسبب ارتفاع أسعاره عالميا وبسبب الاستكشافات والتنقيب.

عرف سوق النفط خلال الفترة 2000 – 2008 تطورا هاما حيث انتقلت أسعار النفط الخام من مرحلة شبه استقرار (2000– 2003) في حدود 22 – 28 دولار أمريكي للبرميل، إلى مرحلة نمو مرتفعة (2004– 2008) ساهمت فيها عوامل بنيوية وظرفية(انتعاش اقتصادي، ضيق قدرات الإنتاج/التكرير...) [1].

عرف السعر المتوسط للخام الجزائري المصدر ارتفاعا تدريجيا خلال الفترة 2000– 2008 حيث انتقل من 28.50 دولار للبرميل إلى 99,22 دولار للبرميل وارتفع إنتاج النفط الخام من 41 مليون طن سنة 2000 ليصبح 63.8 مليون طن سنة 2008، ويرجع هذا الارتفاع إلى دخول الاستغلال حقول نفط جديدة[2].

والجدول التالي يبين التطور الذي شهدته أسعار النفط خلال العشرية (2000–2010).

---

[1] وزارة الطاقة والمناجم، حصيلة انجازات قطاع الطاقة والمناجم 2000– 2008، طبعة 2009، ص45،44.

[2] المرجع السابق، ص45.

جدول رقم (7)

التطور السنوي لسعر النفط الخام

السنوات	سعر البرميل مقدر بالدولار
2000	28,5
2001	24,8
2002	25,2
2003	28,9
2004	38,8
2005	54,4
2006	65,4
2007	74,6
2008	99,2
2009	79
2010	94,2

المصدر: حصيلة انجازات قطاع الطاقة والمناجم 2000- 2008 مقدم من وزارة الطاقة والمناجم 2009، بالإضافة إلى معلومات من الموقع الالكتروني للوزارة.

وفقا للتقديرات الإحصائية المتوفرة لدى وزارتي المالية والطاقة, فان العائدات الجزائرية لسنة 2010 من المحروقات (غاز وبترول) بلغت حدود 56 مليار دولار سنة 2010، وحسب توقعات الغلق المسجلة على مستوى مجمع سوناطراك فان سنة 2010 انتهت بمداخيل من المحروقات قدرت بحوالي 56 مليار دولار. أي أنها من بين السنوات الجيدة مقارنة بالأعوام السابقة التي شهدت تذبذبا في مستويات العائدات باستثناء سنة 2008، أما إنتاج المحروقات فقد قدر بحوالي 220 مليون طن مكافئ بترول سنة 2010[1].

---

[1]علي بن فضيل، البترول خلال سنة 2010 في العالم، مجلة الاقتصاديةالالكترونية، الاثنين 24 يناير 2011, http://www.darelabhath.dz/ar/index.php?option=com_content&view=article&id=75:-2010-qq-&catid=38:energie&Itemid=78

خامسا: الطاقات المتجددة:

كان أهم انجاز للجزائر بخصوص الطاقات المتجددة هو مشروع المحطة المزدوجة بحاسي الرمل والذي يدمج بين الطاقة الشمسية والغاز الطبيعي.

وهو مشروع إنجاز محطة هجينة تجمع بين الشمس والغاز وهي الأولى من نوعها في العالم، وتسجل بذلك معلما هاما في تجسيد سياسة ترويج الطاقات المتجددة واقتصاد الطاقة المبنية على تنويع المصادر، وتطوير نظام طاقوي مستديم تدعمه الطاقة الشمسية المتوافرة بكثرة في الجزائر.

ومحطة التوليد الجديدة للكهرباء هذه التي تقام في حاسي الرمل يتمثل تشكيلها في دورة مركبة قوامها الغاز من 130 م^{3}وحقل شمسي من مركزات التقاط الحرارة الشمسية بقوة 30 م واط تقريبا. وسيفوق نصيب الإنتاج انطلاقا من الحقل الشمسي 5 %من مجموع إنتاج الكهرباء. والذي يتولى تطوير هذا المشروع هو فرعNEAL(New Energy Algeria) الجزائر للطاقة الجديدة وهي شركة تساهم فيها سونلغاز وسوناطراك بمقدار 45% لكل واحدة منها وشركةSIM(10 %من الأسهم) [1].

إن هذا المشروع المبتدع من حيث حجمه واختيار التكنولوجيا الهجينة الجامعة بين الغاز والشمس تبلغ طاقته الصافية المنشأة نحو 150ميغا واط وقد تطلب استثمارا بمبلغ 140 مليون دولار. وقد أسند عقد من نمط(BOOT) تصميم، بناء ،استغلال وصيانة، إلى الشركة الإسبانية (أبينر) التي تعد بمثابة زعيم عالمي في هذا الميدان[2].بلغت نسبة تقدم الأشغال بالمحطة 98.45 % سنة 2010 وتم تدشينها من قبل وزير الطاقة والمناجم في سنة 2011.

[1]الموسوعة الحرة، محطة توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية والغاز في حاسي الرمل،
http://ar.wikipedia.org/wiki/

[2]Ministere De L'energie Et Des Mines.
http://www.mem-algeria.org/english/index.php?page=projet-hybride-solaire---gaz

المبحث الثاني: أثر استغلال الطاقة على البيئة والسياسات الاقتصادية المنتهجة لحمايتها في الجزائر

لاشك أن العالم أصبح مقتنعا بأهمية معالجة المشاكل البيئة خصوصا في مجال حماية البيئة من مخاطر التلوث والناتج عن مزاولة المؤسسات للأنشطة التي ينتج عنها أثار خارجية سلبية على كافة مكونات البيئة، والجزائر من ضمن دول العالم أصبح اهتمامها شديدا بالبيئة ومشاكل تلوثها.

أولا: أثر استغلال الطاقة على البيئة في الجزائر

تتأثر البيئة بكل اختلال او مساس في مكوناتها، والطاقات التي تحتويها الأرض في باطنها او ظاهرها تعبر جزءا من التكوين البيئي لذا فإنه من الطبيعي أن تتأثر البيئة باستغلال مثل هذه الطاقات سواء بشكل ايجابي او سلبي.

1- تطور الوضع البيئي في الجزائر:

أظهرت العديد من التقارير حول البيئة في الجزائر أن هذه الأخيرة تعاني من حالة تدهور كبيرة نتيجة تراكمات التجارب التنموية السابقة والضعف الكبير في الأطر التنظيمية والتشريعية والهياكل المؤسسية، وقد ساهم قطاع الطاقة في هذا التدهور من خلال أنماط الاستهلاك والانتاج السائدة، ولذلك فإن هذا القطاع أصبح يشكل أحد أهم الأولويات ضمن استراتيجية البيئة الوطنية.

1-1- نظرة عامة عن الأوضاع البيئية:

انتهجت الجزائر بعد الاستقلال نموذجا تنمويا يعتمد على الصناعات المصنعة، وترجم ذلك بالعدد الكبير من الوحدات الصناعية التي تم انجازها والمتواجد معظمها في شمال البلاد وبالأخص بالقرب من المناطق الحضرية الكبرى، وفي هذا الاطار كان الاهتمام الاكبر موجه نحو قطاع الطاقة كونه المصدر الرئيسي للدخل القومي ولتمويل مخططات التنمية، حيث استفاد قطاع المحروقات من 29%[1] من مخصصات الاستثمار خلال فترة السبعينات، وقد تم إنجاز العديد من المركبات البترولية الضخمة التي تتركز في كل من سكيكدة وأرزيو.

---

[1] Plan National d’Actions por l’Environnement et le Dévloppement Durable (PNAE-DD);Minstère de l’aménagement de territoire et de l’environnement;Alger 2002; p23.

هذا النمط الصناعي الكثيف كان يهدف الى تحقيق تنمية سريعة واخراج الجزائر من مجموعة الدول المتخلفة، الا انه انعكس سلبا على حالة البيئة حيث أن الاعتبارات البيئية لم تكن تحظى باهتمام كبير في دراسة المشاريع واختيار التكنولوجيا مما أدى الى اكتساب تكنولوجيات ملوثة ومنتجة لنفايات خطيرة ووحدات صناعية غير ملائمة بيئيا وانتهاج أسلوب تنموي لا يأخذ بعين الاعتبار الأولويات البيئية، فالمنطق الاقتصادي لعملية التصنيع يقوم على توطين الصناعة في مناطق سهلة التهيئة وقريبة من أسواق اليد العاملة والخدمات الضرورية للنشاط كالكهرباء ، المياه والمواصلات وغيرها من الاحتياجات.

وفي ظل الاولوية الممنوحة للتصنيع ومع غياب لدراسات التأثير البيئي فإن المصانع اجتاحت مساحات كبيرة من الاراضي الزراعية الصالحة للزراعة ايضا استعمال الموارد المائية بشكل غير عقلاني سواء من جانب حجم الاستهلاك الضخم أو التلوث الحاصل للمياه نظرا لغياب معالجة المياه المستعملة مما أثر سلبا على نوعية المياه السطحية منها والجوفية فأصبحت غير صالحة للاستعمال البشري في أماكن عديدة في شمال الجزائر[1] .

ورغم صدور القانون 83-03 المتعلق بحماية البيئة والذي كرس مبادئ التكفل بالأثار البيئية لكل المشاريع الصناعية حيث جهزت الوحدات الصناعية المنجزة بمعدات لمكافحة التلوث الا أن الأوضاع البيئية بقيت متسمة بتدهور كبير نظرا لتهميش تلك الاستثمارات البيئية لنقص الكفاءات وضعف مخصصات صيانتها ويظهر ذلك في العديد من الجوانب التي تمس البيئة والصحة العمومية والاطار المعيشي العام.

1 -2-تطور الإطار المؤسسي:

كان الاهتمام بالقضايا البيئية في الجزائر مترافقا مع تزايد الاهتمام الدولي بهذه القضايا، فقد شاركت الجزائر في أشغال المؤتمر العالمي الأول حول البيئة المنعقد في ستوكهولم سنة 1972، ورغم ذلك لم يكن اهتمام الجزائر بالبيئة كافيا في غياب اطار تشريعي قانوني ومؤسسي يتولى الوقوف على تلك المسائل المتعلقة بالبيئة.

---

[1] المرجع السابق ص23.

وقد أنشأت الجزائر سنة 1974 المجلس الوطني للبيئة[1] (C.N.E) وهو هيئة ذات طابع استثماري تتمثل مهمتها في اقتراح العناصر الأساسية لسياسة البيئة في اطار التنمية الاقتصادية والاجتماعية وتهيئة الاقليم، هذا المجلس تم حله سنة 1977، وأدمجت مهام البيئة ضمن صلاحيات وزارة الري، ولم يعرف الاطار المؤسسي لقطاع البيئة استقرارا حتى سنة 2001 بإنشاء وزارة تهيئة الاقليم والبيئة، مما كان له أثر على أداء هذا القطاع وانعكس على تردي الاوضاع البيئية في الجزائر بصفة عامة.

الجدول التالي يلخص أهم التطورات المؤسسية التي عرفها قطاع البيئة في الجزائر.

[1] Demri Djamila ; Protection de l'environnement et règlementation en Algerie. http://www.recy.net/actualites/colloques/adep/20000605/reglementation.ppt

جدول رقم (8)

التطورات المؤسسية لقطاع البيئة في الجزائر

السنوات	الإطار المشرف
1974	إنشاء المجلس الوطني للبيئة C.N.E
1977	حل المجلس وتحويل مهامه الى مديرية البيئة على مستوى وزارة الري
1981	تحوبل مهام مديرية البيئة الى كتابة الدولة للغابات واستصلاح الاراضي
1983	إنشاء الوكالة الوطنية لحماية البيئة A.N.P.E
1984	اسناد المهام المتعلقة بالبيئة الة وزارة الري
1988	إدماج مصالح البيئة في وزارة الداخلية والبيئة تحويل مهام حماية البيئة الى وزارة الفلاحة
1990	الحاق مهام البيئة بالوزارة المنتدبة للبحث العلمي
1992	تحويل تلك المهام الى وزارة التربية الوطنية
1993	تحويلها الى الوزارة المكلفة بالجامعات
1994	دمج قطاع البيئة في وزارة الداخلية والجماعات المحلية والبيئة
2001	إنشاء وزارة تهيئة الإقليم والبيئة

المصدر: بن نونة فاتح، سياسة الطاقة والتحديات البيئية في ظل التنمية المستدامة (حالة الجزائر) مذكرة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على الماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة،2007، ص17.

يعد انشاء وزارة البيئة تعبيرا عن اهتمام السلطات وادراكها لمدى أهمية ادماج الأبعاد البيئية في صياغة وتنفيذ برامج التنمية المختلفة

وكدعم للاطار المؤسسي للبيئة تم إنشاء المجلس الأعلى للبيئة والتنمية المستدامة والذي تتمثل مهامه الأساسية في[1]:

- رسم الخيارات الاستراتيجية الوطنية لحماية البيئة وترقية التنمية المستدامة.
- التقييم الدوري لتطورات حالة البيئة في الجزائر.

(1) Demri Djamila ; Protection de l’environnement et règlementation en Algerie. http://www.recy.net/actualites/colloques/adep/20000605/reglementation.ppt

- التقييم الدوري لمدى تطبيق الأليات القانونية والتنظيمية لحماية البيئة وكذلك وضع التدابير اللازم اتخاذها.
- متابعة تطورات السياسة الدولية في مجال البيئة.

كما تم إنشاء العديد من الهياكل المؤسسية المختصة والمكلفة بضمان تنفيذ البرامج ومتابعة تطبيق التشريعات والتسيير العقلاني للموارد بما يتوافق مع التنمية المستدامة ومنها:

- المركز الوطني للتكنولوجيات النظيفة.
- الوكالة الوطنية للنفايات.
- المرصد الوطني للبيئة والتنمية المستدامة.

ومن أجل الوفاء بالالتزامات الدولية للجزائر لاسيما تلك المتعلقة بالتغيرات المناخية بداية سنة 2006 وذلك طبقا لما ينص عليه بروتوكول كيوتو بإنشاء سلطة وطنية مختصة لمتابعة المشاريع المندرجة في اطار آلية التنمية النظيفة المنبثقة عن هذا البروتوكول.

2- الطاقة والتلوث في الجزائر:

يسيطر قطاع المحروقات على الاقتصاد الوطني بشكل كبير حيث يمثل 95%من الصادرات ويساهم في تشكيل 60%من موارد الموازنة[1]، مما يعني الإنتاج الكبير من هذا القطاع، ومن المعروف أيضا وكما سبق ورأينا في الفصول السابقة بان النفط من اكبر المسببين للتلوث نظرا للغازات المتسربة من الآبار أثناء الحفر والتنقيب وأيضا تتشوه الطبيعة المحيطة بالآبار وذلك ما يؤدي إلى عدم صلاحية الأراضي المستخرج منها البترول بعد انتهاء صلاحية الآبار، والنفط المتسرب من هذه الآبار يؤدي إلى تسميم الحياة الطبيعية النباتية وبالتالي الحيوانية والإنسانية، وبالرغم من أن معظم أبار البترول موجودة في الصحاري الجزائرية إلا أن ذلك لا يمنع من أنها تسبب تلوثا كبيرا بالمحيط الصحراوي والغازات تنتشر في الهواء بسرعة كبيرة مؤدية بذلك إلى أمراض عديدة والى الاختلال في التوازن البيئي والتسبب في تغيير المناخ. في هذا الإطار وبسبب التلوث الذي يحدثه قطاع المحروقات بشكل خاص قامت الجزائر ببعض

---

[1] الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار يوم 2012/04/11
http://www.andi.dz/index.php/ar/98-revue-de-presse?date=2000-12-1&start=45

المحاولات ولا تزال تقوم بأخرى لترشيد استهلاك الطاقة أولا ولتخفيض الإنتاج من المحروقات وذلك ما لوحظ في السنوات الأخيرة، حيث انه مع الارتفاع الكبير في أسعار النفط في السنوات الأخيرة إلا انه صاحب انخفاضا في الإنتاج.

وقامت الجزائر في محاولة منها لتخفيف الانبعاثات الغازية إلى تعميم استخدام الغاز الطبيعي كون هذا الأخير أنظف من البترول لتمام احتراقه أثناء الاستخراج، أيضا تطوير استخدام الغاز البترولي المسال جنبا إلى جنب مع الغاز الطبيعي أيضا استخدام الأخشاب الصغيرة كمحاولة لحماية الغابات، وتشجيع استخدام الطاقات المتجددة.

بالإضافة إلى ذلك تم التعاقد على إدخال الغاز الطبيعي المسال كبديل لوقود السيارات وذلك بالإضافة إلى انه اقتصادي يساهم في انخفاض كبير في مستوى التلوث خصوصا الرصاص[1].

ثانيا: السياسات الاقتصادية المطبقة لمعالجة التلوث وحماية البيئة في الجزائر

ظهرت العلاقة بين النمو الاقتصادي والبيئة منذ أكثر من ثلاثين سنة، إلا أن دمج البيئة في التنمية المستدامة أو ما سمي بمفهوم البيئة المستدامة ظهر بوضوح في سنة 2002 من خلال قمة جوهانسبورج.

وأصبح موضوع البيئة ضمن متطلبات التنمية المستدامة من أهم المواضيع المطروحة على الساحة الدولية ككل، جامعة الدول العربية هي الأخرى أخذ الموضوع اهتمامها، أعدت دراسات عن برامج التنمية المستدامة، مثل برنامج مكافحة التلوث الصناعي وبرنامج التوعية والتربية والإعلام البيئي، المستوطنات البشرية وتأثيرها على البيئة، والجزائر هي الأخرى تعنى بمثل هذه المواضيع فتشارك العالم المشكلة كما تحاول مشاركته علاجها، عن طريق استخدام مختلف السياسات لكبح الزيادة في التلوث ولمحاولة الحد منها وعلاج ما يمكن علاجه.

عند الحديث عن السياسة الاقتصادية فإننا نتكلم عن دور الدولة في وضع إجراءات وتدابير توجه الأنشطة نحوى منحى معين، وهي أيضا مجموعة وسائل تستخدمها الدولة في مجال معين للوصول إلى أهداف محددة.

---

[1] **http://www.mem-algeria.org/francais/index.php?page=principales-actions**

وبغرض حماية البيئة كامتداد لتحقيق التنمية المستدامة قامت الحكومة الجزائرية بإجراء عدة تدابير لتوجيه الأنشطة الاقتصادية المتسببة في إحداث أو زيادة التلوث البيئي الحاصل وغيرها من الأنشطة الأخرى ومن السياسات التي استخداماتها الحكومة الجزائرية ما يلي:

1-الضرائب البيئية: صنفت الأدوات الاقتصادية للحماية البيئة وفق منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية إلى خمس فئات كان أحدها الضرائب والرسوم، واعتبرت كفئة أساسية نظرا لتأثيرها و تكرار تطبيقها.

وتصنف الضرائب والرسوم وفق عدة طرق، مثل: مجال العمل، عنصر التطبيق، أساس الغرامة، الغرض الأساسي والذي يشمل المفاهيم التالية، تغطية النفقات، سواء كانت لغايات بيئية محددة أو غايات بيئية عامة وضرائب التحفيز، والضرائب المالية.

وتتمحور الإجراءات الجبائية الردعية حول الضرائب البيئية التي ترمي إلى تقليل الآثار الخارجية للتلوث وضبط سلوك المنتجين والمستهلكين بما يراعي ضرورة الحفاظ على البيئة عن طريق التقليل أو الحد من التلوث، هذا وتبقى للضرائب البيئية محاسن كثيرة تجعلها إحدى أهم أدوات السياسات البيئية، ويمكن تلخيص تلك المحاسن فيما يلي:

- أنها تجمع بين تكاليف الخدمات البيئية والأضرار الحاصلة بشكل مباشر مع أسعار السلع والخدمات أو الأعمال التي أدت إليها، ويسمح ذلك أيضا بتغريم المتسبب بالتلوث وبالتالي تنفيذ مبدأ قيام المتسبب بالتلوث بالدفع، والدمج بين السياسات الاقتصادية والبيئية والمالية.
- أنها أنجع وسيلة مباشرة تحقق الحد من التلوث مقارنة بالقوانين المفروضة.
- أنها سبب في جعل الأفراد أيا كانت صفتهم منتجين أو مستهلكين للابتعاد عن السلوك المضر بالبيئة.
- قد تكون الضريبة محفزة لابتكارات جديدة تحول دون دفع ضرائب فبدل أن يدفع المنتج أو المستثمر ضريبة عن استعماله مصدرا للطاقة يكون ملوثا فانه سيقوم بالافتكار والابتكار لإيجاد بديل عن المصدر الملوث الذي تسبب في وجود الضريبة.

- بالإضافة إلى الابتكار قد تدفع الضريبة بصاحبها إلى ترشيد استخدام المصدر الملوث من أجل تخفيض قيمة الضريبة ويساعد هذا بالإضافة إلى الحد من التلوث على تحقيق المزيد من الكفاءة الاقتصادية، وتحسين الاستدامة.

من محاسن الضريبة البيئية أيضا أنها قد تزيد من الإيرادات التي يمكن توجيهها إلى علاج التلوث البيئي وتحسين وضع البيئة. وبهذا فان الضريبة البيئية يمكنها أن تقود إلى درجة مثلى من التحكم في زيادة التلوث.

سعت الجزائر منذ سنة 2002 إلى إيجاد إجراءات مالية لمحاربة التلوث والتقليل منه لذا أصدرت ما يسمى بقانون الجباية البيئية والذي تناول الأنشطة الملوثة التالية[1]:

ا- جباية تسيير الفضلات الحضرية الصلبة:

وتشمل ما يلي:

- جباية النفايات الحضارية منها رسم رفع النفايات المنزلية.

- جباية تسيير النفايات الصناعية منها الرسم على الأنشطة الملوثة والخطيرة، - - رسم تحفيزي للتشجيع على عدم تخزين النفايات الخاصة أو الخطيرة، رسم على الأكياس البلاستيكية المستوردة أو المصنوعة محليا.

- جباية تسيير النفايات المرتبطة بالأنشطة الاستشفائية والعيادات الطبية منها رسم تحفيزي للتشجيع على عدم تخزين النفايات المرتبطة بأنشطة العلاج في المستشفيات والعيادات الطبية.

ب- جباية تسيير التلوث الجوي:

ومنها:

- جباية التلوث الجوي الناتج عن حركة مرور السيارات أو الناتجة عن الوقود مثل الرسم على الوقود.
- جباية التلوث الجوي الناتج عن الصناعة أصلا منها الرسم التكميلي على التلوث الجوي ذي المصدر الصناعي.

---

[1] د. كمال رزيق، دور الدولة في حماية البيئة، مجلة الباحث، عدد 5، 2007، ص 81.

ج- جباية تسيير التلوث المائي:

منها الرسم التكميلي على المياه المستعملة ذات المصدر الصناعي.

2-اللوائح التنظيمية والقوانين (المعايير البيئية):

من أهم اللوائح والقوانين المنصوصة في مجال البيئة هو تحديد المعايير البيئية، ويقوم تحديد المعايير على وضع مستويات ومعدلات محددة من تركيز الملوث في البيئة. وتحديد المعايير يكون ضمن جهات ومنظمات تتابع فعاليات المتسببين في التلوث، والتي تتمتع بصلاحية فرض بعض العقوبات على المخالفين والمتجاوزين للمعايير المحددة.

تمكنت الجزائر من كسب عدد النقاط في التقيد بالمعايير الدولية للبيئة والتي أنقذتها من مؤخرة ترتيب الدول البيئية عالميا، واحتلت مركزا ضمن "توب 50 دولة" لمعايير الايزو البيئية عالميا سنة 2009، بعدما كانت تحتل المركز 104 دوليا، وذلك من خلال تطبيق 22 معيار للقياس المؤسساتي والتجاري وطنيا، تدخل في إطار مخطط البيئة للتغيرات المناخية المتفق عليه في اتفاقية كيوتو للأمم المتحدة، تقدمت الجزائر بـ 54 مركزا لتحتل المركز الـ 50 في الترتيب العالمي الذي تنظمه منظمة ايزو للمعايير الدولية البيئية، حيث صنفتها المنظمة كأحسن بلد مغاربي والرابع عربيا بعد كل من السعودية والإمارات العربية ومصر، من حيث التصنيع وممارسة النشاط التجاري وفق أطر بيئية ساهمت في تقدم الجزائر في الترتيب، وأثبت تجاوب الحكومة مع الاتفاقية التي أمضتها ضمن برتوكول كيوتو للأمم المتحدة للتغيرات المناخية وكيفية تسييرها[1].

3-التراخيص القابلة للتجارة (شهادات التلوث):

كما هو الحال بالنسبة لوضع المعيار تقوم الجهة المنظمة بالسماح بحد معين من اطلاقات التلوث وتصدر التراخيص (التي تسمى أيضا موافقات التلوث أو شهادات التلوث).

تراخيص التلوث قابلة للتجارة أي انه يمكن بيعها وشراؤها في سوق التراخيص بين السلطات المسؤولة عن إصدار التراخيص والزبون المشتري.

---

[1] محمد شعيب عيساوي، مدير عام المعهد الوطني للتقييس، ندوة صحفية بفندق الهلتون 2009/10/17
http://www.startimes.com/f.aspx?t=19897397

الدولة الجزائرية هي الأخرى معنية بموضوع التراخيص فتصدر تراخيص لإنشاء مصانع ومؤسسات ستقوم بنوع من تلويث البيئة وهي ما يسمى بالمنشآت المصنفة.

تمت دراسة القواعد القانونية المتعلقة بالمحيط الحضري والتي تأخذ الطابع التنفيذي الذي تقوم به المؤسسات التنفيذية على مستوى المدينة (مديرية البيئة، البلدية، أجهزة رقابة البيئة...)، والذي ينعكس في صورة إجراءات وقائية تحول دون وقوع اعتداء على المحيط البيئي، وقد نصت المادة 08 من القانون 10/03المتعلق بحماية البيئة والمحيط الحضري في إطار التنمية المستدامة على أنه يتعين على كل شخص طبيعي أو معنوي بحوزته معلومات متعلقة بالعناصر البيئية التي يمكنها التأثير بصفة مباشرة أو غير مباشرة على الصحة العمومية، تبليغ هذه المعلومات إلى السلطات المحلية أو السلطات المكلفة بالبيئة[1].

المبحث الثالث: خيارات استدامة الطاقة في الجزائر

تواجه الجزائر مشاكل كبيرة تتعلق بالتدهور البيئي واستنزاف مواردها الطبيعية، وعلى الخصوص الموارد الطاقوية نتيجة للأنماط الاستهلاكية والانتاجية غير المستدامة وهو ما يمكن أن يدفع بسرعة نحو كوارث طبيعية واقتصادية.

وبما أن عملية التنمية تقتضي بالضرورة الحفاظ على البيئة وعلى الإطار المعيشي العام، فإن الطاقة باعتبارها مساهما كبيرا في عملية التنمية وفي نفس الوقت مساهما في تدهور الوضع البيئي يجب أن تكون في صلب التوجهات نحو عقلنة استخدام الموارد وتحسين المردود البيئي للوصول إلى تحقيق تنمية اقتصادية مستدامة.

أولا: ترقية وتطوير استعمال الطاقات الأقل تلويثا

نظرا لتزايد الطلب الوطني على وقود السيارات نتيجة لتوسع الحظيرة الوطنية لوسائل النقل وزيادة حدة التلوث الناجم عن الوقود والذي يتجاوز المعايير الصحية العالمية في العديد من المناطق، وتعمل الجزائر على تنفيذ خيارا استراتيجي يتمثل في التوجه نحو استخدام الطاقات

---

[1] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، وزارة التهيئة العمرانية والبيئة، مؤرخة في 20 يوليو 2003، العدد 43، ص10.

الأقل تلويثا ويظهر ذلك جليا من خلال الأهمية المولات لترقية استعمال الغاز الطبيعي في اطار السياسة الطاقوية المتبعة المبنية أساسا على[1]:

- الاستعمال الأقصى للغاز الطبيعي في الاستعمالات الأولوية والاستهلاك النهائي الذي يغطي احتياجات جميع القطاعات.
- تطوير استعمال غاز البترول المميع.
- انتاج الطاقة الكهربائية بنسبة 95% من الغاز الطبيعي وتوجيهه للاستعمالات المتخصصة.
- التخفيض التدريجي لحصة المواد البترولية في ميزان الطاقة والتي يتم توجيهها للتصدير.

وقد ترجمت هذه الخيارات في البرامج والمشاريع التالية:

1-التوزيع العمومي للغاز الطبيعي:

بينت السياسة الطاقوية ضرورة تدعيم نسبة استهلاك الغاز الطبيعي وغاز البترول المميع للتخفيض من استهلاك المحروقات المسالة لذا تم وضع استراتيجية لتزويد المناطق الريفية بالغاز الطبيعي أو غاز البروبان عن طريق الأنابيب وتوسيع شبكة التوزيع الحالية.

وقد تم في المرحلة 2002- 2004 ايصال الغاز الى 358000 بيت مجمعة في 188 منطقة حيث تم الوصول الى هذه النتائج بفضل

- الآلية الجديدة للتمويل التي تعفي الجماعات المحلية من المساهمة.
- توفير التجهيزات نتيجة تشجيع القطاع على اقامة وكالات تجارية لبيع الادوات والتجهيزات.
- المشاركة الفعالة للقطاع الخاص.

2-غاز البترول المميع:

اتبعت الجزائر منذ الثمانينات سياسة تشجيع استعمال غاز البترول المميع نظرا لضخامة احتياطاته كوقود بديل للوقود التقليدي وهذا نظرا لخاصيته النظيفة حفاظا على البيئة ويعود نجاح التوسع في استعمال غاز البترول المميع الى:

- توفر عدد كبير من السيارات التي تعمل بغاز البترول المميع كوقود.

---

(1) Ministère de l'énergie et des mines; politique énergétique nationale.

- توفر محطات توزيع البترول المميع
- الطلب المتزايد على هذه المادة.
- الأسعار الجذابة المطبقة.

ونظرا للاستعمال المتزايد لغاز البترول المميع كوقود حيث تم استهلاك 308000 طن في سنة 2004 بزيادة تقدر بـ 13.6% مقارنة مع 2003، يجري تدعيم البنية التحتية لتوزيع هذا الوقود في اطار برنامج تقدر تكلفته بحوالي 300 مليون دولار خلال الفترة 2000- 2020 ويتوقع أن يصل استهلاكه الى 34% من اجمالي استهلاك وقود السيارات سنة 2020، اذ ينتظر أن يتم تحويل حوالي 900 ألف سيارة لاستهلاك هذا النوع من الوقود
في أفاق 2020 [1].

3-الغاز الطبيعي المضغوط:

لقي مشروع استعمال الغاز الطبيعي المضغوط كوقود اهتمام الدولة فقد شرعت الجزائر في عملية تجريبية لاستعمال الغاز الطبيعي كوقود للمركبات في نهاية الثمانينات من القرن الماضي ومن أجل ترقية وتعميم استعماله في النقل ضمن اطار قانوني، تم اصدار مرسوم تنفيذي في 2003، يحدد شروط ممارسته نشاط توزيع الغاز الطبيعي المضغوط كوقود للسيارات وتجهيز السيارات بالمجموعة التركيبية للتحويل.

وفي نفس الاطار شرعت مؤسسة سونالغاز في تنفيذ برنامج لترقية استعمال الغاز الطبيعي المضغوط كوقود على مرحلتين[2]:

المرحلة الاولى: 1999- 2000 وتشمل

- وضع اطار تنظيمي ملائم.
- وضع استراتيجية تسعير محفزة.
- انجاز شبكة توزيع لهذا الوقود (محطتين في المرحلة الاولى)
- تحويل عدد من السيارات الى استعمال الغاز الطبيعي المضغوط.

المرحلة الثانية:

- انجاز 25 محطة توزيع.
- تحويل 10000 سيارة الى استعمال الغاز الطبيعي المضغوط.

---

(1) APRUE ;Transport routier et pollution on atmosphéque en Algérie.

(2) Ibid.

وقد تمكنت سونالغاز من تحقيق[1]

- انجاز محطتين للتوزيع.
- تحويل 120 سيارة لاستعمال الغاز الطبيعي المضغوط.
- تسليم خمس (5) حافلات تعمل بالغاز الطبيعي المضغوط في جانفي 2006.

غير انه رغم المزايا البيئية والاقتصادية التي يتيحها هذا النوع من الوقود يبقى استخدامه يواجه عدة صعوبات أهمها:

- المنافسة الكبيرة من أنواع الوقود الأخرى خاصة البنزين الخالي من الرصاص وغاز البترول المميع.
- عدم تنافسيته اقتصاديا بالنسبة للمركبات التي تسير بالمازوت وهو مايؤثر على التوسع في استخدامه بالنسبة لهذا النوع من المركبات.
- محدودية شبكة توزيعه وضعف الاعلام للمستهلكين الرئيسيين كمؤسسات النقل والمؤسسات التي تمتلك اسطول نقل ومعدات أخرى كبيرة كمؤسسة الأشغال العمومية والخدامات.

4-البنزين الخالي من الرصاص:

تماشيا مع المعايير الدولية لتحسين نوعية الهواء والحد من انبعاثات الرصاص من البنزين شرعت الجزائر في انتاج وتوزيع البنزين الخالي من الرصاص، وقد عرف استهلاكه نموا سريعا ومن جهة أخرى يجري العمل على التخفيض التدريجي لكمية الرصاص المضاف في كل من البنزين العادي والممتاز وصولا الى ازالتها نهائيا وفق ثلاث مراحل[2]:

المرحلة الاولى: تخفيض كمية الرصاص المضاف الى البنزين من 0.65غ/ل الى 0.4غ/ل ابتداءا من جانفي 1999 تزامنا مع نشر المعيار NA11042 المحدد لخصائص البنزين الخالي من الرصاص.

المرحلة الثانية: تخفيض كمية الرصاص المضاف الى البنزين من 0.40غ/ل الى 0.15غ/ل ابتداءا من جانفي 2001.

المرحلة الثالثة: بداية الازالة النهائية للبنزين المحتوي على الرصاص ابتداءا من 2005 وفي اطار ترقية استخدام الوقود النظيف لحماية البيئة والصحة العامة تتضمن قانون المالية لسنة

---

(1) Ministère de l’énergie et des mines; politique énergétique nationale.

(2) APRUE ;Transport routier et pollution on atmosphéque en Algérie.

2006 تحفيز للتشجيع على استعمال البنزين الخالي من الرصاص عن طريق تخفيض السعر.

ثانيا: الاستراتيجية الوطنية للتحكم في الطاقة

يعتبر التحكم في الطاقة عنصرا اساسيا للتطور الاقتصادي والاجتماعي والمحافظة على البيئة وكذالك المحافظة على مصادرها الطاقة الوطنية.

فعقب انتهاء اشغال المؤتمر الوطني حول ترشيد استهلاك الطاقة والبيئة في ماي 2001، شرعت الوكالة الوطنية لتطوير الطاقة وترشيد استخدامها في وضع برنامج يهدف الى اعداد استراتيجية وطنية لترشيد استخدام الطاقة، هذا البرنامج يقوم على تحفيز وتفعيل الوسائل البشرية والمالية والمؤسسة التي وفرتها السلطات الحكومية من أجل ترشيد استهلاك الطاقة في الجزائر والتنسيق بين مختلف الهياكل المؤسسية التي تشكل السياسة الوطنية لترشيد الطاقة المتمثلة أساسا في:

1-البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة PNME :

عرف الاستهلاك الوطني للطاقة نموا كبيرا ، وتشير التوقعات الطاقوية انه في حدود 2020 سيكون من الصعب على الانتاج الاولي من الطاقة تلبية الطلب الوطني والصادرات، كما أن تطور الوضعية الطاقوية الوطنية المتسمة بالإنتاج الكبير للمحروقات تضع تحديات كبيرة على المستويين الاقتصادي والبيئي، وفي هذا السياق يأتي اعداد البرنامج الوطني لترشيد استخدام الطاقة الذي يمثل أحدهم أدوات ترقية سياسة ترشيد استخدام الطاقة.

يمثل هذا البرنامج الاطار الوطني لتنفيذ أنشطة ترشيد استهلاك الطاقة والتحكم فيها، ويتضمن مشاريع ونشاطات في المجالات التالية[1]:

- الاقتصاد في الطاقة.
- الاحلال بين مصادر الطاقة المختلفة.
- تنمية الطاقات المتجددة.
- اعداد معايير الكفاءة الطاقوية.
- الحد من الأثار البيئية للنظام الطاقوي.
- التحسين، الاعلام والتكوين في مجالات كفاءة الطاقة.
- البحث والتطوير في مجال كفاءة الطاقة.

---

(1) Art 26 ; Loi n 99-09 op- cit.

تـم اعـداد أول برنـامج وطنـي لترشـيد اسـتخدام الطاقـة فـي 2002 ويعتبـر كخطـوة أولـى لتحضـير الشـروط والوسـائل الضـرورية لتوجيـه البرنـامج علـى المـدى المتوسـط، وفـي اطـار هـذا البرنامج تم اعداد بعض الدراسات والتشخيص للوضعية الطاقوية للعديد من القطاعات.

2-المجلس القطاعي المشترك للتحكم في الطاقة[1]:

وهو هيئـة استشـارية مؤلفـة مـن ممثلين عن مجموعـة مـن الـوزارات والمؤسسـات والجمعيـات مكلفة بتنظيم التشاور وترقية الشراكة بين المؤسسات العمومية والخاصـة، كما يبدي أراءه حول المسـائل المتعلقـة بتطـور سياسـة ترشـيد الطاقـة ووسـائلها وحـول اعـداد وتنفيـذ ومتابعـة البرنـامج الوطني لترشيد استخدام الطاقة.

قدم هذا المجلس مشروعا تمهيديا للبرنامج الوطني للتحكم في الطاقة للفترة 2006-20012.

3-الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة FNME :

يتـولى هـذا الصـندوق تمويـل النشـاطات والمشـاريع التـي تـدخل فـي اطـار البرنـامج الـوطني لترشـيد اسـتخدام الطاقـة، ومـنح القـروض وضـمانات القـروض المقدمـة مـن طـرف البنـوك والمؤسسات المالية للاستثمارات في مجال كفاءة الطاقة غير المدرجة في اطار البرنامج الوطني لترشيد استخدام الطاقة وتتمثل موارد هذا الصندوق في:

- الاعانات المقدمة من طرف الدولة.
- حصيلة الرسم على الاستهلاك الوطني للطاقة.
- حصيلة الرسم على الاجهزة الكثيفة الاستهلاك للطاقة.
- عوائد القروض المقدمة.
- موارد ومساهمات أخرى.

4-الوكالة الوطنية لتطوير الطاقة وترشيد استخدامها APRUE:

أنشـأت هـذه الوكالـة سـنة 1987 وتمثـل الاداة التنفيذيـة لسياسـة الـتحكم فـي الطاقـة وتوجـد الوكالة الوطنية لتطوير الطاقة وترشيد استخدامها اعمالها نحو تحقيق ما يلي[2]:

- اعلام وتوعية المستهلك بأهمية الطاقة.

---

[1] Energie et mines n :05 Avril 2006 ; Ministère de l'énergie et des mines ; Alger 2006 ; p148.

[2] Loi n: 99-09 ; op ; cit.

- تكوين وتدريب مهندسي وتقني المؤسسات الصناعية في مجالات ادارة الطاقة واجراء فحوص طاقوية.
- اجراءات الدراسات الشاملة والقطاعية لتقييم امكانية الاقتصاد في الطاقة.
- اجراء دراسات ميدانية وتطوير أشكال جديدة للطاقة والتكنولوجيا الفعالة.

5-المرصد الوطني للطاقة(1):

يتطلب تنفيذ سياسة ترشيد استخدام الطاقة معرفة دقيقة ومفصلة حول انتاج واستهلاك الطاقة على مستوى جميع القطاعات، لذلك أنشأت وحدة التحاليل الطاقوية على مستوى الوكالة الوطنية والتي ستتحول مستقبلا الى مرصد وطني للطاقة طبقا للقانون 99 – 09 المتعلق بالتحكم في الطاقة، وتتمثل المهام الأساسية لهذا المرصد في القيام بإعداد دراسات وتحاليل حول النظام الطاقوي الوطني في جانبي العرض والطلب.

(1) Khedouja Dahlab; APRUE ;un plan d'actions ambitieux pour les année 2004-2005 ; Energie et mines ; n °3 novembre 2004 ; Algérie ; p69.

خلاصة الفصل:

الجزائر دولة بترولية اقتصادها يعتمد تماما على المدخول من قطاع المحروقات لذا فإن الالتزام بالمعايير الدولية للتلوث يعتبر تحديا كبيرا لها.

وبهدف حماية البيئة ومحاولة علاج التلوث الواقع كتحقيق لأبعاد التنمية المستدامة تقوم الجزائر بعدة تدابير وإجراءات لتحويل الأنشطة الاقتصادية وغير الاقتصادية والتي لها دور كبير في التلوث أو زيادته، وذلك عن طريق فرض ضرائب وسن قوانين تدين التلوث البيئي وتجازي المتسبب فيه وتتابعه قضائيا.

تبقى كل تلك الجهود المبذولة من قبل الدولة ضعيفة في مواجهة ضخامة التلوث الذي لا ينفك يزداد يوما بعد يوم.

الفصل الرابع
سوناطراك والسعي لتطوير الطاقات المتجددة كسبيل لحماية البيئة

تمهيد:

تلعب سوناطراك دورا رياديا في تطوير الاقتصاد الجزائري والحصول على المستوى العالمي على وضع شركة بترولية وغازية كافحت بمرارة للحصول اليوم على المكانة التي تليق بها ضمن الشركات الدولية الكبرى. وهذا ما يضع سوناطراك مرة أخرى أمام التحدي الجديد الذي يواجه الجزائر والعالم ككل والذي هو التلوث البيئي، حيث أنها معنية بمسببات التلوث بسبب أنشطتها الصناعية في مجال المحروقات، لذا على سوناطراك إيجاد الحلول التي تساهم بها في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة في حماية البيئة.

في هذا الفصل سيتم دراسة شركة سوناطراك ومساهماتها في تحقيق التنمية المستدامة وحماية البيئة من التلوث بالإضافة إلى الأفق البعيد للطاقة الجديدة والمتجددة في الجزائر، ينقسم الفصل إلى أربع مباحث رئيسية هي:

المبحث الأول: سوناطراك: تعريفها، أنشطتها، سياساتها.

المبحث الثاني: سياسة سوناطراك في حماية البيئة

المبحث الثالث: NEAL بداية لاستغلال الطاقة الجديدة والمتجددة في الجزائر

المبحث الرابع: الطاقات المتجددة أولوية في الجزائر

المبحث الأول: سوناطراك تعريفها، أنشطتها، سياساتها.

أولا: التعريف بشركة سوناطراك:

شركة سوناطراك هي الشركة الوطنية للبحث والتنقيب والاستغلال ونقل المحروقات، أنشأت في 1963/12/31 وهي الشركة الوحيدة المسؤولة عن استغلال المصادر النفطية والغازية الهائلة في البلاد وكذلك بيعها وهي[1]:

- أول شركة افريقية.
- رابع عشر(14) شركة بترولية عالمية.
- ثالث عشر(13) شركة عالمية للمحروقات السائلة (الاحتياطات).
- سادس(6) شركة عالمية فيما يخص الغاز الطبيعي (احتياطات وإنتاج).
- خامس وعشرون(25) شركة بترولية من حيث عدد الموظفين.
- خامس(5) مصدر عالمي للغاز الطبيعي.
- رابع (4) مصدر عالمي للغاز الطبيعي المميع.
- ثالث (3) مصدر عالمي لغاز البترول المميع.

تحقق شركة سوناطراك مداخيل معتبرة واستثمارات هائلة إذ أن مبيعاتها تمثل 25% من إجمالي صادرات الجزائر، كما تمثل نشاطاتها 30% من إجمالي الناتج المحلي في الجزائر، وهي توظف أكثر من 120 ألف شخص في المجموعة ككل.

معتمدة على إستراتيجية التنويع، سوناطراك تطور لنشاطات توليد الكهرباء، الطاقات الجديدة والمتجددة، تحلية مياه البحر وكذلك البحث واستغلال الطاقة المنجمية. وبهدف مواصلة إستراتيجيتها العالمية تنشط سوناطراك في الجزائر وعدة بلدان في العالم: إفريقيا (مالي، النيجر، ليبيا، مصر)، في أوروبا (اسبانيا، ايطاليا، البرتغال، بريطانيا)، في أمريكا اللاتينية (البيرو) وكذلك الولايات المتحدة الأمريكية برقم أعمال يقارب 56.1 مليار دولار محقق خلال سنة 2010.

---

[1] الموقع الالكتروني لمؤسسة سوناطراك

http://www.sonatrach.com/ar/sonatrach-en-bref.html

ثانيا: أنشطة شركة سوناطراك:

يضم الهيكل التنظيمي لشركة سوناطراك النشطة مهمة تقوم بها الشركة والمتمثلة في:

1. نشاط المنبع البترولي:

يغطي نشاط المنبع نشاطات البحث، الاستكشاف، تطوير و إنتاج المحروقات، تقوم شركة سوناطراك بهذه الأعمال الخاصة بنشاط المنبع بمجهود ذاتي أو بالشراكة مع شركات بترولية أخرى.

شهدت سنة 2010 زيادة في احتياطي المحروقات من خلال تحقيق 29 اكتشافا جديدا من بينها 14 من الغاز والغاز المكثف، 12 من النفط و3 من النفط والغاز من خلال التسعة والعشرين (29) اكتشاف السابق الذكر فإن سبع وعشرون 27 منها تم تحقيقها بالمجهود الذاتي لشركة سوناطراك واثنان 2 بالشراكة مع شركة غازبروم، وتسمح هذه الاكتشافات بتحديد حجم المحروقات المؤكدة والمحتملة بـ 212 مليون ط م ن[1].

سجلت المنطقة الشرقية لوحدها 13 اكتشافا في حوض بركين و10 اكتشافات في حوض ايليزي. في منطقة الوسط تم تحقيق 4 اكتشافات في حوض أمغير مسعود واكتشافان في حوض واد ميا.وحققت شركة سوناطراك اكتشافين للبترول على المستوى الدولي عبر فرعها "سوناطراك الدولية للاكتشاف والإنتاج" بعلم من الشركة الوطنية الليبية للنفط، وتم تحقيق هذين الاكتشافين في حوض غدامس على بعد حوالي 230كلم جنوب مدينة طرابلس الليبية[2].

يقع مجموع احتياطي الاكتشافات حسب سوناطراك في الجهة الشرقية للصحراء، يتكدس 67% من احتياطي البترول والغاز في مقاطعات واد ميا، حاسي مسعود أين يقع حقلا حاسي رمل (غاز) وحاسي مسعود (بترول) الضخمان.

---

[1] الموقع الالكتروني لمؤسسة سوناطراك

http://www.sonatrach.com/ar/nos-activites.html

[2] الموقع الالكتروني لمؤسسة سوناطراك

http://www.sonatrach.com/ar/nos-activites.html

ويحتل حوض ايليزي المرتبة الثالثة بنسبة 14% من حيث الاحتياطي الاولي ثم يليه حوض رورد نوس بـ 9% واهنات تيميمون بـ 4% وحوض بركين.

جدول رقم (9)

وضعية حقول البترول والغاز بالنسبة للاستغلال

حقول مستغلة من طرف سوناطراك بالشراكة	حقول مستغلة من طرف سوناطراك لوحدها
- حاسي بركين	- حاسي مسعود
- اورهود	- عين اميناس
- منزل لجمة شمال والحقول التابعة	- حاسي الرمل
- رورد اولاد جمعة	- سطح
- تواث	- رورد نوس
- القاسي	- تين فوي تابنكورت
- أوهانت	- قاسي طويل
- تين فوي تابنكورت	- أوهانت
- عين صالح	- حوض بركاوي
- عين اميناس	
- رورد لبغل	

المصدر: موقع شركة سوناطراك الالكتروني يوم 2012/07/12

http://www.sonatrach.com/ar/nos-activites.html

بالنسبة لنشاط التنقيب فانه خلال سنة 2010 تميز هذا النشاط بـ:

- الحصول على 11886 كلم من التشكيلات الزلزالية، حيث تم تحقيق 81% منها بمجهود ذاتي من شركة سوناطراك.
- الحصول على 9021 كلم^2 من التشكيلات الزلزالية حيث تم تحقيق 50% منها بمجهود ذاتي من شركة سوناطراك.
- حفر 75 بئر (أبار منجزة) حيث تم تحقيق 85% منها بمجهود ذاتي من الشركة.

2. نشاط النقل عبر الانابيب:

يؤمن نشاط النقل بواسطة القنوات والانابيب توصيل (نقل) المحروقات (البترول الخام، الغاز الطبيعي، غاز البترول المميع، والمكثفات)، وتتوفر شركة سوناطراك على شبكة من القنوات تقارب 16200كلم، تشمل شبكة النقل بواسطة الانابيب 12 خط أنابيب نقل غاز يبلغ طولها الاجمالي 7459 كلم وبطاقة استيعاب للنقل بـ 131 مليار متر مكعب سنويا، منها 39 مليار م3 سنويا موجهة نحو الاستيراد[1].

ولقد شهدت سنة 2010في نشاطها للنقل عبر الانابيب نقل ما يقارب 152 مليون ط م ن منها الى الشمال، وتم تقسيم هاته الكميات كالتالي[2]:

- البترول الخام: 53.2 مليون طن، منها 39% تم تسليمها الى مصافي الشمال.
- الغاز الطبيعي: 83.5 مليار م^3، منها 29% تم تسليمها الى مركبات انتاج الغاز الطبيعي المميع و45% تم توجيهها للتصدير عبر خط انابيب الغاز.
- المكثفات: 10.9 مليون طن.
- غاز البترول المميع: 6.8 مليون طن.

يمتلك نشاط النقل بواسطة القنوات ما يلي [3]:

- 79 مضخات ضخ و ضغط مجهزة بأزيد من 290 آلة رئيسية بطاقة إجمالية تزيد عن 02 مليون حصان.
- قدرة تخزين بحوالي 4, 3 مليون م^3.
- قدرة شحن مينائية بحوالي 210 مليون طن سنويا.
- بنية أساسية للصيانة منقسمة الى 3 قواعد رئيسية للصيانة و 3 قواعد جهوية للتدخل.
- مركز وطني لتوزيع الغاز بحاسي الرمل.
- مركز وطني لتوزيع المحروقات السائلة بحوض الحمراء.

---

(1) الموقع الالكتروني لمؤسسة سوناطراك
http://www.sonatrach.com/ar/transport-par-canalisations.html

(2) المرجع السابق.

(3) المرجع السابق.

3. مشاريع خطوط أنابيب قيد الاعداد:

قنوات لنقل الغاز الطبيعي العابرة للبحر الابيض المتوسط "مشروع مدغاز"، والرابطة الجزائر بأوروبا عبر اسبانيا، تعبر القنوات المنطقة من بني صاف بالقرب من ارزيو، البحر الابيض المتوسط على امتداد يبلغ حوالي 200 كلم وعلى عمق يصل 2160كلم[1].

مشروع خط انابيب الغاز الجزائري ايطالي في انجاز خط انابيب الغاز على امتداد يقدر بقرابة 1470 كلم، انطلاقا من حاسي الرمل ووصولا الى ايطاليا، سوف يربط المقطع البحري القالة (الساحل الجزائري بايطاليا عبر سيردينيا بطاقة اولية تقدر بـ 8 مليارات م^3 سيمكن من تزويد ايطاليا وجنوب فرنسا ودول اروبا الواقعة شمال الالب[2].

سيربط مشروع خط انابيب الغاز العابر للصحراء، والبالغ طوله 4200 كلم، منها 3210 كلم على الارضي الجزائرية و1037 كلم على الارض النيجيرية، وسيسمح بنقل ما بين 18 و20 مليار م^3 سنويا من الغاز الطبيعي[3].

4. نشاط المصب البترولي:

نشاط المصب هو النشاط المسؤول عن تطوير وحدات تمييع الغاز الطبيعي وعن فصل غاز البترول المميع ومسؤولة عن التكرير.

بلغ انتاج مركبات تمييع الغاز الطبيعي 31.07 مليون م^3 من الغاز الطبيعي المميع سنة 2010، كما بلغ فصل غاز البترول المميع 7.94 مليون طن وقد بلغت كميات المكثفات المعالجة عبر وحدة تكرير النفط الخام بسكيكدة 4.66 مليون طن[4].

تمتلك شركة سوناطراك من خلال نشاط المصب الاتي[5]:

---

[1] موقع مؤسسة سوناطراك الالكتروني يوم 2011/05/22.

http://www.sonatrach.com/ar/transport-par-canalisations.html

[2] المرجع السابق.

[3] المرجع السابق.

[4] موقع مؤسسة سوناطراك الالكتروني 2011/05/22.

http://www.sonatrach.com/ar/aval.html

[5] المرجع السابق.

- ✓ اربع (4) مجمعات من الغاز الطبيعي المميع، ثلاثة منها بأرزيو وواحدة بسكيكدة بطاقة إنتاجية إجمالية قدرها 44 مليار م^3 من الغاز الطبيعي المميع.
- ✓ مجمعين من غاز البترول المميع بأرزيو بطاقة إنتاجية إجمالية قدرها 10.4 مليون طن/سنة .
- ✓ خمس (5) مصافي موزعة كالتالي:
  - ➢ واحدة بالجزائر العاصمة ذات قدرة على معالجة النفط الخام قدرها 2.7 مليون طن سنويا.
  - ➢ مصفاة بسكيكدة ذات قدرة على معالجة النفط الخام قدرها 15 مليون طن سنويا.
  - ➢ مصفاة بأرزيو ذات قدرة على معالجة النفط الخام قدرها 2.5 مليون طن سنويا.
  - ➢ مصفاة بحاسي مسعود ذات قدرة على معالجة النفط الخام قدرها 1.1 مليون طن سنويا.

ويتم حاليا اعادة تأهيل المصافي وذلك لرفع قدراتها لتتحول الى:

- ➢ مصفاة الجزائر من 2.7 الى 3.45 مليون طن سنويا.
- ➢ مصفاة أرزيو من 2.5 الى 3.8 مليون طن سنويا.
- ➢ مصفاة سكيكدة من 15 الى 16.5 مليون طن سنويا.

مشاريع قيد التطوير:

يتم انجاز اربع مصافي جديدة متمثلة في[1]:

1- مصفاة سكيكدة بـ 5 مليون طن سنويا.
2- مصفاة تيارت بـ 5 مليون طن سنويا.
3- مصفاة غرداية بـ 5 مليون طن سنويا.
4- مصفاة حاسي مسعود بـ 5 مليون طن سنويا.

---

[1] موقع مؤسسة سوناطراك الالكتروني 2011/05/22.
http://www.sonatrach.com/ar/aval.html

5. نشاط التسويق:

يتكفل نشاط التسويق بتسيير عمليات البيع والشحن، بالنسبة الى حجم التصدير فقد استطاعت شركة سوناطراك أن تحافظ على مستواها من حجم الصادرات بما معدله 116.3مليون ط.م.ن وهو ما يمثل نسبة 103% من نسبة تحقيق الهدف مع انخفاض بسيط بنسبة 2% بالمقارنة مع سنة 2009 بإجمالي حجم مبيعات مقدرة بـ 157.5 مليون ط.م.ن(1).

ثالثا: سياسة المؤسسة للموارد البشرية:

نظرا لوجود بيئة اقتصادية تنافسية، أجرت سوناطراك مؤخرا تحديثا لسياستها للموارد البشرية، ترتكز حول تنفيذ الأهداف ومؤشرات الأداء المكيفة، والعمل على تشغيل مشاريع التنمية، وذلك لضمان توزيع هذه السياسة تكافئ سوناطراك من خلال نظامها الجديد للأجور إسهامات موظفيها لتنمية المؤسسة وذلك بضمان أجر عادل يكرس الاعتراف بالأداء الفردي والجماعي.

ارتفع عدد الموظفين الدائمين من 47566 موظف في 2009 الى 47963 موظف ففي سنة 2010، موزعين بحسب الوظيفة على النحو التالي: 55% في وظائف قلب المهنة 23% وظائف الدعم و22% في وظائف الوسائل(2).

وصل عدد الموظفات الدائمات 7001 موظفة في سنة 2010 ممثلا بنسبة 14% من النسبة الإجمالية للموظفين الدائمين، 36% منهم ينشطون على مستوى وظائف الوسائل، 48% في وظائف الدعم و16% في وظائف قلب المهنة(3).

عرف عدد الموظفين خلال فترة 2006-2010 زيادة معتبرة تقدر بـ 53% وقد عرفت الرواتب الإجمالية زيادة تقدر بـ 11.7%منتقلة من 80.5 مليار دينار في 2009 إلى 89.9 مليار دينار في 2010.

(1)موقع مؤسسة سوناطراك الالكتروني 2011/05/23.

http://www.sonatrach.com/ar/effectif.html

(2)المرجع السابق.

(3)المرجع السابق

رابعا: سياسة سوناطراك اتجاه التنمية المستدامة:

تحاول شركة سوناطراك الحفاظ على الريادة سواء من حيث المكاسب الاقتصادية أو الاجتماعية، وقد قامت باستحداث وظيفة جديدة من أجل الحفاظ على الموارد الطبيعية للأجيال القادمة اتبعت سوناطراك نهج المسؤولية الاجتماعية وذلك من خلال خلق وظيفة جديدة هي وظيفة (HSE) سنة 2002 وهي اختصار للكلمات الانجليزية التالية:

H : Health ; S : Security ; E : Environment.

خلق هذه الوظيفة التنظيمية الجديدة يندرج في اطار الاستراتيجية العامة للمؤسسة في سبيل تحسين الخدمات المتعلقة بالصحة، الامن والبيئة. جاءت هذه الجهود لتحقيق دمج بين التنمية الاقتصادية والتنمية المستدامة.

مهام مديرية الصحة، السلامة والبيئة:

تقوم بالمهام التالية:

- تطبيق سياسة الصحة، الأمن و البيئة لمجمع سوناطراك و كذا صياغة المحاور و السياسات الخاصة بالنشاط.
- المشاركة في عمليات المراجعة العملية في مجال الصحة، الأمن و البيئة لأشغال الاستكشاف، التنقيب، الإنجاز و الاستغلال.
- المراقبة و المتابعة لبرامج النشاط المتعلقة بالمحافظة على البيئة و كذا المهمات المتعلقة بالمسؤولية الاجتماعية للمؤسسة.
- المحافظة على رابطة متينة مع المديرية المركزية للصحة، السلامة و البيئة و كذا مع الوزارة الوصية و كذا مع الهيئات المعنية بمسائل الصحة، السلامة و البيئة.
- نقل المعلومات.
- مديرية الصحة، السلامة و البيئة مهيكلة كما يلي:
  1. دائرة الصحة و السلامة.
  2. دائرة البيئة.

دائرة الصحة و السلامة تقوم بالمهمات التالية[1]:

- تعريف العناصر المكونة لمخطط الصحة، السلامة و البيئة للنشاط، موافقة مع استراتيجيات المؤسسة في هذا المجال.
- المشاركة في عمليات المراجعات العملية الهادفة إلى تحسين استغلال منشآت الإنتاج، الصيانة والأمن وفقا لمعايير الصناعة البترولية، وكذا متابعة النسب الأساسية المتعلقة بالنجاعة التقنية العامة.
- التحقق من ملائمة أوامر و قواعد الصحة والسلامة مع ظروف تشغيل المنشآت الصناعية.
- تقييم أنماط تنظيم النشاط المتعلقة بالأمن الصناعي،
- مراقبة و متابعة الالتزامات الواقعة على عاتق هياكل النشاط في ما يخص مجال الصحة و السلامة ،
- تقييم قابلية تطبيق الإجراءات الجديدة و الإبداعات التكنولوجية وكذا المساهمة في الانتقاء التقني لاكتساب و تجديد التجهيزات الصناعية.

دائرة البيئة تقوم بالمهمات التالية[2]:

- تعريف العناصر المكونة لمخطط الصحة، السلامة و البيئة للنشاط، موافقة مع استراتيجيات المؤسسة في هذا المجال.
- التحقق من ملاءمة أوامر و قواعد البيئة مع ظروف تشغيل المنشآت الصناعية.
- المراقبة و المتابعة لبرامج النشاط المتعلقة بالمحافظة على البيئة على مستوى حقول النفط و مواقع التنقيب.
- المراقبة و المتابعة، على مستوى النشاط، للمشاريع التي تهدف إلى تحقيق مهمات اقتصادية، اجتماعية وبيئية للمؤسسة تجاه المجمعات السكنية الواقعة في مناطق نشاطها.
- مراقبة ومتابعة الالتزامات الواقعة على عاتق هياكل النشاط في ما يخص مجال البيئة.

---

(1) http://www.sonatrach.com/ar/hse-developpement-durable.html

(2) المرجع السابق.

- تقييم قابلية تطبيق الإجراءات الجديدة و الإبداعات التكنولوجية و كذا المساهمة في الانتقاء التقني لاكتساب و تجديد التجهيزات الصناعية.

حماية البيئة من اولويات سوناطراك:

احترام البيئة هو اولوية بالنسبة لمجموعة سوناطراك، وفي مجال ادارة البيئة تولي سوناطراك اهتمام خاص الى:

- جمع واسترداد الزيوت المستعملة.
- ادارة النفايات الصلبة.
- تحسين نوعية النفايات السائلة.
- خفض انبعاثات الغاز.
- تشجيع استخدام الوقود النظيف.
- استخدام الطاقة المتجددة.

المبحث الثاني: سياسة سوناطراك في حماية البيئة

أنجزت سوناطراك بعضا من الاستثمارات التي من شأنها ان تقوم بتخفيض تأثير سوناطراك على البيئة بالرغم من زيادة الإنتاج ومن أهمها مشاريع معالجة المياه المستعملة في أنشطة المجموعة ومشاريع استرجاع الغاز المحروق، ومشاريع أخرى من شانها حماية البيئة، والجدول التالي يمثل أهم هذه الاستثمارات والتكلفة التي تحملتها سوناطراك لتحقيق هذه المشاريع.

جدول رقم (10)

الاستثمارات المحققة من سوناطراك في مجال حماية البيئة

وتكلفتها لسنة 2004

الانشطة	**التكلفة (مليون دينار)**
مشاريع معالجة المياه	1464
مشاريع استرجاع الغاز المحروق	5463
مشاريع اخرى لحماية البيئة	3
المجموع	6930

Ressourse : Sonatrach ; santé, Sécurité, Environnement et développement durable, Rapport annuel 2004 ;p25.

حققت سوناطراك عدة مشاريع في اطار حماية البيئة، كان من أهمها مشاريع استرجاع الغاز المحروق بتكلفة قدرت بـ 5463 مليون دينار، ومشاريع أخرى لمعالجة المياه قدرت تكلفتها بـ 1463 مليون دينار، ومشاريع أخرى كانت تكلفتها حوالي 3 مليون دينار.

شملت أيضا مشاريع حماية البيئة شركات أخرى تابعة لسوناطراك فشركة ENIP هي الأخرى ساهمت بأكثر من 5 مليار دينار جزائري في مشاريع لحماية البيئة و NAFTEC بـ 1.5 مليار دينار.

من بين المشاكل البيئية التي أعطتها سوناطراك أهمية في إطار حماية البيئة تلك المعنية بانبعاثات الغازات الدفيئة، وقد عالجت ذلك من خلال الإجراءات التالية:

- ✓ استمرار المجموعة في استرجاع الغاز المحروق.
- ✓ مشروع ضخم لتحقيق إحراق الغاز.

أدت جهود سوناطراك بين عامي 1970 و 2007 إلى انخفاض كبير في تلك الانبعاثات من الغاز المحروق الذي كان مقدرا بنسبة 80% سنة 1970 وانخفض ليصبح 11% سنة 2003 ثم انخفض أكثر ليصبح 9% سنة 2004 وليصبح 7% سنة 2007، ويعود هذا الانخفاض بسبب دخول المشاريع الخاصة باسترجاع الغاز المحروق حيز التطبيق.

فيما يلي جدول يوضح المشاريع التي حققتها مجموعة سوناطراك في مجال استرجاع الغاز المحروق لسنة 2004:

جدول رقم (11)

مشاريع سوناطراك لاسترجاع الغاز المحروق لسنة 2004

المشروع	التكلفة (مليون دينار جزائري)
حقل جليح (عين امناس)	3296
حقل رورد نوس	128
مركز معالجة الزيوت بحاسي رمل (مرحلة2)	1982
محطة استرجاع الغاز بمنطقة حاسي رمل	57
المجموع	5463

Ressourse : Sonatrach ; santé, Sécurité, Environnement et développement durable, Rapport annuel 2004 ;p26.

يمثل الجدول السابق المشاريع التي حققتها مجموعة سوناطراك في مجال استرجاع الغاز المحروق المنبعث بسبب أنشطة المجموعة والذي يكون من أهم المسببات للتلوث والإخلال بالتوازن البيئي.

كان أكبر مشروع تم انجازه سنة 2004 هو حقل جليح بعين امناس حيث قدرت تكلفته بما يقارب 3296 مليون دينار جزائري ثم يليه مركز معالجة الزيوت بحاسي رمل بتكلفة قدرت بـ 1982 مليون دينار جزائري، ثم تم انجاز حقل رورد نوس بتكلفة 128 دينار جزائري، وكان اصغر مشروع أنجز في هذه السنة محطة استرجاع الغاز بمنطقة حاسي رمل.

جدول رقم (12)

نسبة الغاز المحروق الباقي في الجو التي خلفتها أنشطة المجموعة

خلال السنوات من 1995 إلى 2005

السنة	نسبة الغاز المحروق المتبقي في الجو (%)
1995	33
1996	31
1997	29
1998	23
1999	20
2000	17
2001	13
2002	13
2003	11
2004	9
2005	7

Ressourse : Sonatrach ; santé, Sécurité, Environnement et développement durable, Rapport annuel 2005 ;p31.

نلاحظ من خلال الجدول تناقص نسبة الغاز المحروق المنبعثة من حقول سوناطراك وذلك بفضل ما حققته سوناطراك من مشاريع حول حماية البيئة وبالأخص حول استرجاع الغاز المحروق فقد كانت النسبة الباقية من الغاز المحروق تقدر بـ 33% سنة 1995 وانخفضت بجزء بسيط فأصبحت 31% في السنة التي تليها (1996) وانخفضت النسبة بشكل اكبر في الالفينيات لتصل إلى 17% سنة 2000ولتنخفض أيضا لتصل إلى 7% سنة 2005، وذلك يرجع إلى استغلال المشاريع المتعلقة باسترجاع الغاز المحروق ودخولها حيز التنفيذ خلال السنوات الأخيرة.

انضمت سوناطراك إلى برنامج (GGFR)[1] سنة 2002، وللتذكير فانه قد تم إطلاق البرنامج في عام 2001 بالتعاون مع البنك الدولي لدراسة وتنفيذ إجراءات للحد من حرق الغاز.

أولا: تعزيز الطاقة النظيفة (الغاز الطبيعي):

تساهم سوناطراك في تعزيز الطاقة النظيفة وذلك بتوفير الغاز الطبيعي والذي يعتبر من أنظف من النفط والفحم وتنبعث منه غاز CO_2 بشكل أقل، تصدر سوناطراك الغاز لأكبر مستهلكيه من الدول الأوروبية وبذلك فإنها تساهم في تخفيض التلوث بأوروبا، من أهم المشاريع في هذا الصدد مشروع خط أنابيب الجزائر– ايطاليا عبر سيردينيا يمتد لمسافة 1470 كلم ينطلق من حاسي رمل مرورا بالقالة إلى سيردينيا.

ثانيا: معالجة المياه:

تُعنى سوناطراك أيضا بمعالجة مياه الصرف الصحي والمياه المستعملة في أنشطتها والتي تلوثت بسببها والقيام بإعادة تدويرها وبالنفايات السائلة فقد قامت باستثمارات عديدة في هذا الشأن، الجدول التالي يبين المشاريع التي أقامتها سوناطراك لمعالجة مياه الصرف الصحي والنفايات السائلة لسنة 2004.

G : Global ; G : Gaz ; F : Flaring ; R : Réduction.[1]

جدول رقم (13)

المشاريع المحققة من طرف مجموعة سوناطراك في سنة 2004 من اجل معالجة مياه الصرف الصحي الصناعي المحلي

مشاريع معالجة المياه والنفايات السائلة	التكلفة (مليون دينار جزائري)
معالجة مياه ونفايات صناعة واد نومر	73
معالجة مياه الصرف الصحي الصناعي بالبورمة	30
معالجة مياه الصرف الصحي الصناعي بحاسي رمل	1314
تمديد شبكة المياه المعالجة بحاسي مومن	4
وحدة معالجة المياه المستعملة بحاسي رمل	43
معالجة مياه الصرف الصحي الصناعي POLYMED (سكيكدةENIP)	248

Ressourse : Sonatrach ; santé, Sécurité, Environnement et développement durable, Rapport annuel 2004 ;

حققت سوناطراك في مجال معالجة مياه الصرف الصحي سبع (7) مشاريع خلال سنة 2004 كان أكبرها مشروع معالجة مياه الصرف الصحي الصناعي بحاسي رمل والذي قدرت تكلفته بـ 1314 مليون دينار جزائري، لذا اعتبر هذا المشروع أكبر المشاريع التي قامت بها مجموعة سوناطراك ، ثم يليه مشروع معالجة مياه الصرف الصحي الصناعي بسكيكدة وبتكلفة قدرت بحوالي 249 مليون دينار جزائري وهو ثاني أكبر مشروع حققته مجموعة سوناطراك خلال سنة 2004 في مجال معالجة المياه كنوع من محاربة التلوث البيئي، مشروع معالجة مياه ونفاياة واد نومر هو المشروع الثالث بتكلفة كانت حوالي 73 مليون دينار جزائري ثم يليه مشروع معالجة مياه الصرف الصحي الصناعي بالبورمة بتكلفة 30 مليون دينار جزائري وآخر مشروع حقق خلال نفس السنة كان تمديد شبكة المياه المعالجة بحاسي مومن بتكلفة قدرها 4 ملون دينار جزائري.

ثالثا: تسيير النفايات:

تسيير النفايات هو الأخر جزء من أنشطة سوناطراك حول حماية البيئة من مخلفات أنشطتها الصناعية. وتعتمد سوناطراك في تسيير نفاياتها على مخطط موضوع من قبل HSE.

تأسيس تنظيم جيد لإتقان تسيير النفايات يقوم على تحقيق الأهداف المسطرة في المخطط التنفيذي لتسيير النفايات عبر سوناطراك، ويتضمن هذا النظام التزامات لتحسين HSE تتمحور حول الأسطر التالية:

- ✓ تقييم الإدارة الحالية لعملية تسيير النفايات في أنشطة المنبع الداخلية والخارجية في مختلف مواقع العمل.
- ✓ تحديد الممارسات الجيدة (إجراءات تسيير النفايات الموجودة داخل مجموعة سوناطراك).
- ✓ دراسة عناصر تنفيذ خطة تسيير النفايات.
- ✓ وضع الأسس التنفيذية والتنظيمية لمتابعة التسيير السليم للنفايات.

وقصد تحقيق هذه الأهداف تم الاعتماد على عدة معايير هامة منها:

- ✓ إعطاء معنى للعمل لزيادة فعالية وكفاءة العمال في أداء عملهم.
- ✓ تحديد مهامه ومساهماتهم في تحقيق رضا العملاء.
- ✓ تحقيق أفضل النتائج.
- ✓ الإجراءات المتبعة توفر مكاسب كبيرة في أداء المنتجات، والجداول الزمنية، والتكاليف لأنها تقوم على ما يلي:

إعطاء الأولوية للقيمة المضافة.

- اكتشاف وتصحيح الخلل.
- منع الخطأ.
- الاستخدام الأمثل للموارد.

رابعا: حملات التشجير:

كجزء من التزام سوناطراك اتجاه حماية البيئة، سوناطراك وضعت برنامجا سنويا للقيام بعملية التشجير، فتقوم بزع الشجيرات عبر أراضي الوطن، حملات التشجير هذه يقصد منها مساهمة سوناطراك في تنقية الجو وسحب غاز ثاني اوكسيد الكربون المنبعث من حقولها وزيادة نسبة الأوكسجين في الهواء بالإضافة غالى محاربة ظاهرتي التصحر والانجراف. أيضا يقصد من هذا النشاط (التشجير) تحقيق خدمات اجتماعية كتوفير مناصب شغل مؤقتة حيث وفرت حتى سنة 2008 حوالي 392 منصب شغل مؤقت[1].

خلال الفترة الزمنية من 2007 إلى غاية 2008 حققت سوناطراك رقما معتبرا في كمية الأشجار المغروسة حيث بلغت 217218 شجرة بالمقابل كان رقم الأشجار المغروس خلال الفترة الزمنية السابقة لها أي من 2006 إلى غاية 2007 مقدرا بـ 115108. والرقم المحقق منذ سنة 2002 إلى غاية 2008 هو 685564 شجرة مزروعة. أيضا ساهمت سوناطراك في إقامة 5 سدود هيدروليكية تغطي 516 هكتار بتكلفة قدرت بـ 77 مليون دينار جزائري. وتدخل هذه النشاطات ضمن خطة سوناطراك نحو إستراتيجية التنمية المستدامة والمسؤولية الاجتماعية الملتزمة بها[2].

خامسا: الطاقة المتجددة:

إن الانتقال إلى عصر الطاقة المتجددة في أي دولة يحتاج إلى تضافر بين شتى فئات المجتمع، ولا يتأتى هذا التضافر إلا عن اقتناع تام لدى الفئات كلها بضرورة استعمال مصادر الطاقة المتجددة بدلا من مصادر الطاقة التقليدية والطاقة المتجددة لم تعد من قبيل الرفاهية المجتمعية بقدر تحولها إلى ضرورة من ضرورات التنمية المعاصرة كون الطاقة المتجددة باتت شرطا أساسيا من شروط التنمية المستدامة.

---

[1] مؤسسة سوناطراك، التقرير السنوي لسنة 2008. ص 27.

[2] المرجع السابق ص28.

تشجع شركة سوناطراك دخول الطاقات المتجددة حيز الاستغلال وذلك لتكون البديل عن تلك الطاقات الناضبة وكاستراتيجية لتحقيق التنمية المستدامة، بشراكة مع سونالغاز وشركة sim أنشأت سوناطراك شركة متخصصة في مجال الطاقات المتجددة وهي شركة NEAL.

المبحث الثالث: NEAL بداية لاستغلال الطاقة الجديدة والمتجددة في الجزائر

أولا: التعريف بشركة NEAL:

NEAL اختصار لمجموعة من الكلمات الانجليزية هي: N :New ; E :Energy ; AL :Algeria وهي الشركة الجزائرية للطاقات الجديدة والمتجددة أنشأت عام 2002 بشراكة من عملاقين في قطاع الطاقة بالجزائر وهما سوناطراك وسونالغاز والمجموعة الصناعية سيم (SIM) بالنسب التالية: سوناطراك بنسبة 45%وسونالغاز بنسبة 45% ومجموعة SIM بـ 10% .

تقوم الشركة على فكرة واحدة هي المنطلق الى استغلال الطاقات المتجددة "أفضل طريقة للتنبؤ بالمستقبل هي اختراعه"[1]وتسعى الى ان تكون رائدة في الطاقات الجديدة والمتجددة لاسيما على الصعيد الاقليمي في الطاقة الشمسية وتنويع مصادر الطاقة والمساهمة في خلق الثروة.

تكون نيل بمثابة محفز لتطوير مشاريع الطاقة الجديدة والمتجددة من خلال تحديد الفرص عن طريق دراسة الجدوى وهيكلة المشروع والترتيبات المالية وعملية التشاور واختيار الشركاء او المتعاقدين وكذلك تنفيذ والإشراف على المشاريع كما انها تدعم بقوة استراتيجية وطنية لتعزيز مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة والتنمية المستدامة من خلال مشاريع طويلة الاجل.

ثانيا: الهيكل التنظيمي للشركة:

تتكون NEAL من مديرية عامة تتفرع منها ست (6) مديريات مختلفة المهام: مديرية الموارد البشرية ومديرية تطوير الأعمال والادرة المالية، المديرية القانونية والمديرية التقنية وآخر

---

(1) http://www.neal-dz.net/ يوم 2012/05/11

مديرية المديرية العلمية. ويندرج تحت المديرية العامة مكتب للسكرتارية ومكتب المساعدين وآخر لمسئول الاتصال[1].

ثالثا: أولويات شركة نيل:

سطرت شركة نيل بعض النقاط الرئيسية وجعلتها من أولويتها وهي متمثلة في:

- توليد الكهرباء من الطاقة الجديدة والمتجددة وخاصة من خلال الرياح والطاقة الشمسية.
- إنشاء معهد للتدريب متخصص في مجالات الطاقات الجديدة والمتجددة وكفاءة استخدام الطاقة.
- المساهمة في تطوير الصناعة المحلية الموجهة نحو الطاقة الشمسية (CSP) والضوئية (PV).
- تطوير المشاريع في مجملها من دراسة الجدوى لتسويق الطاقة المنتجة.
- إقامة مشاريع مبتكرة واستخدام التكنولوجيا الجديدة.
- القدرة الإدارية في تنمية المشاريع.
- تلتزم نيل بالنجاح الكامل للمشروع.

رابعا: محفظة نيل من المشاريع:

أول مشروع كان المحطة الهجينة للطاقة الشمسية بحاسي الرمل والذي يعتزم البدء في استغلاله مع أواخر السنة الجارية، وبالإضافة إلى هذا المشروع توجد مشاريع أخرى في محفظة نيل الخاصة بالمشاريع وكلها مشاريع في مجال تطوير الطاقة المتجددة، الجدول الموالي يحدد المشاريع التي ستنجزها نيل.

---

[1] أنظر الملحق رقم (2)

جدول رقم (14)

محفظة مشاريع نيل

المحطة الهجينة الطاقة الشمسية/الغاز لتوليد الطاقة	المنطقة	القدرة التركيبية	السنة
محطة الطاقة الشمسية الأولى	حاسي الرمل	25	2011
محطة الطاقة الشمسية الثانية	مغير	70	2014
محطة الطاقة الشمسية الثالثة	نعامة	70	2016
محطة الطاقة الشمسية الرابعة	حاسي الرمل	70	2018

المصدر:

http://www.nealdz.net/index.php?option=com_content&view=article&id=147%3Aportefeuille-des-projets&catid=25%3Aprojets&Itemid=135&lang=fr

بعد انجاز محطة الطاقة الشمسية الأولى بحاسي رمل تعتزم شركة نيل انجاز مشاريع أخرى في نفس المجال (استغلال الطاقة الشمسية) فمن المخطط له انجاز محطة للطاقة الشمسية ثانية بمنطقة المغير تسلم سنة 2014، ومحطة للطاقة الشمسية ثالثة بمنطقة النعامة لسنة 2016، ومحطة أخرى للطاقة الشمسية رابعة بحاسي رمل لسنة 2018.

خامسا: محطة الطاقة الشمسية الأولى:

تم انجاز المحطة الهجينة في إطار شراكة بين شركة (نيل) الجزائرية والشركة الاسبانية (أبينير) لاستثمار نحو 350 مليون أورو وأنجزت في منطقة (حاسي رمل) بولاية الاغواط جنوبي الجزائر حيث أكبر حقل غازي في إفريقيا، ويبلغ إنتاج هذه المحطة 150 ميغاواط منها 120 ميغاواط يتم إنتاجها بواسطة الغاز و30 ميغاواط عن طريق الطاقة الشمسية و هي متصلة بالشبكة الكهربائية الوطنية(1).

وتغطي المحطة مساحة 64 هكتارا حيث يوجد بها 224 جامع للطاقة الشمسية يبلغ طول كل واحد منها 150 مترا.ولقد تم التوقيع على عقد الانجاز في جانفي 2007 بين الشركة الاسبانية وشركة نيل –الجزائر التي تعتبر شركة بين (سوناطراك) و(سونلغاز) والمجمع

---

(1) http://www.neal-dz.net/ يوم 2012/05/11

الصناعي الخاص بالصناعات الغذائية (سيم) وتم إنشاؤها بهدف تطوير المشاريع في مجال الطاقات المتجددة.

ويقوم المشروع على عقد بيع وشراء الكهرباء بين شركة (سولار باوربلانت وان) والشركة الجزائرية للنفط (سوناطراك) وفي حدود 80% من مجمل التمويل للمشروع كانت من قبل مجموعة من البنوك الجزائرية هيBNA ; CPA ; BEA[1]، وستقوم شركة سوناطراك بشراء الكهرباء التي سيتم إنتاجها في هذه المحطة بسعر واحد دولار أمريكي لكل 65 كيلو واط في الساعة.

وقد صممت هذه المحطة لتكون الأولى من نوعها في العالم حيث تتركز الطاقة الشمسية بقوة 25 ميغاواط على مساحة تقدر ب 180 ألف متر مربع مع محطة من التوربينات تعمل بالغاز بقوة 130 ميغاواط مما يؤدي إلى تقليص انبعاث غاز ثاني اكسيد الكربون مقارنة بالمحطات الكهربائية التقليدية. وسيتم استغلال المحطة الهجينة في مرحلة أولى من قبل مهندسين جزائريين واسبانيين قبل أن تسلم بالكامل بعد خمس سنوات إلى مهندسين جزائريين، وستنخفض الانبعاثات من ثاني اكسيد الكربون بحوالي 33 ألف طن سنويا بفضل هذه المحطة فيما سيتم اقتصاد أكثر من سبعة مليون متر مكعب سنويا ليتم تصديرها او استغلالها في استعمالات أخرى، والمشروع عبارة عن عقد من عقود الBOOT اي من صيغة البناء والتملك والتشغيل والنقل.تم تدشين المشروع بتاريخ 14 جويلية 2011 من طرف السيد وزير الطاقة والمناجم[2].

تهدف نيل إلى أن تصبح لاعبا اقليميا رئيسيا في تطوير الطاقة الجديدة والمتجددة في المستقبل فهي تقوم بالتصميم والدراسة الأولية ودراسات الجدوى، الهندسة والتنفيذ والاستثمار وإدارة المشاريع. نيل أيضا هي الفاعل المخصص لتشجيع استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة التي بنت موقفها من خلال:

- تعزيز وتطوير الطاقة الجديدة والمتجددة.

---

[1] البنك الوطني الجزائري (BNA)، البنك الخارجي الجزائري (BEA)، القرض الشعبي الجزائري (CPA).

[2] الموسوعة الحرة ويكيبيديا يوم 2011/04/12 http://ar.wikipedia.org/wiki/

- تحديد وتنفيذ مشاريع الطاقة مع ارتفاع القيمة المضافة واستخدام التكنولوجيا الجديدة.
- إنشاء مركز للبحث والتطوير والتدريب في مجال الطاقات المتجددة.
- تطوير التكنولوجيا في إطار التعاون والتكنولوجيا.
- التشاور مع الشركات الوطنية.

المبحث الرابع: الطاقات المتجددة أولوية في الجزائر

الجزائر كغيرها من دول العالم تسعى إلى تنمية اقتصادها وتطويره بتطوير الموارد الاقتصادية المتاحة لها خاصة الطاقوية منها، فقد مهدت الجزائر لحركة الطاقة المتجددة بإطلاق برنامج لتطوير الطاقات المتجددة وتعتمد على استراتيجية تتمحور حول تثمين الموارد التي لا تنضب مثل الموارد الشمسية واستعمالها لتنويع مصادر الطاقة.

الإمكانيات القومية من الطاقات المتجددة هامة جدا ولاسيما الطاقة الشمسية، لذا تعتبر الجزائر هذه الطاقة بمثابة فرصة ومحرك للتطور الاقتصادي والاجتماعي من خلال إقامة صناعات جديدة وخلق مناصب شغل.

يشمل البرنامج من سنة 2011 والى غاية 2020 على انجاز 60 محطة شمسية كهروضوئية وشمسية حرارية وحقول لطاقة الرياح ومحطات مختلطة[1].

وحسب مخطط وزارة الطاقة والمناجم فان انجاز مشاريع الطاقات المتجددة لإنتاج الكهرباء المخصصة للسوق الوطنية على ثلاث مراحل:

- المرحلة الأولى مابين 2011 و2013 وتخصص لإنجاز المشاريع النموذجية لاختبار مختلف التكنولوجيات المتوفرة.
- المرحلة الثانية مابين 2014 و 2015 سوف تتميز بالمباشرة في نشر البرنامج.
- المرحلة الثالثة مابين 2016 و 2020 وسوف تكون خاصة بالنشر على المستوى الواسع.

---

[1] وزارة الطاقة والمناجم،برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية ، الجزائر مارس 2011.
http://www.mem-algeria.org/francais/index.php?page=enr

هذه المراحل تجسد استراتيجية الجزائر التي تهدف إلى تطوير جدي لصناعة حقيقية للطاقة الشمسية مرفقة ببرنامج تكويني ودراسات تسمح باستغلال المهارات المحلية، ويسمح كذلك برنامج الطاقات المتجددة واستغلالها بخلق مناصب شغل بشكل مباشر وغير مباشر.

في الوقت الحاضر الجزائر مكتفية تقريبا في احتياجاتها من الطاقة وذلك عن طريق المحروقات، وخصوصا منها الغاز الطبيعي الذي يعتبر الأكثر توفرا، ولهذا لا يتم الاستعانة بالمصادر الطاقوية الأخرى خصوصا المتجددة منها، ولكن بمواصلة استهلاك الطاقة على هذا المنوال على المدى الطويل فانه سوف يحدث مشاكل في التوازن بين العرض والطلب لهذا المصدر من الطاقة.

قدرت وزارة الطاقة والمناجم مستويات احتياجات السوق الوطني من الغاز الطبيعي بـ 45 مليارم^3 لسنة 2020 و 55 مليار م^3 لسنة 2030، وتضاف إلى هذه الاحتياجات الأحجام المخصصة للتصدير التي تساهم مداخيلها في تمويل الاقتصاد الوطني[(1)].

وقدرت الوزارة أيضا إنتاج الكهرباء حيث تنبأت انه سيكون ما بين 75 و 80 تيرا واط ساعي في سنة 2020، وما بين 130و150 تيرا واط ساعي في سنة 2030 وفي هذا الاتجاه يشكل الإدماج الكبير للطاقة المتجددة ضرورة حتمية قصد الحفاظ على موارد الطاقة الأحفوري والمساهمة في التنمية المستدامة وأيضا المحافظة على البيئة[(2)].

تحاول الجزائر بإدماجها للطاقات المتجددة إيجاد حلول شاملة ودائمة للتحديات البيئية التي تشاهد تدهورا شديدا و الحفاظ على الموارد الطاقوية غير المتجددة للوصول إلى تنمية مستدامة, يساعدها على ذلك الإمكانيات الهامة للطاقة الشمسية، وتشكل هذه الأخيرة المحور الأساسي للبرنامج المسخر للطاقة الشمسية الحرارية والكهروضوئية، وبحسب وزارة الطاقة بالجزائر فانه يجب أن يبلع إنتاج الطاقة الشمسية من الآن والى غاية سنة 2030 أكثر من 37% من مجمل الإنتاج الوطني للكهرباء، وبالرغم من القدرات الضعيفة فان البرنامج الطاقوي للجزائر لا يستثني طاقة الرياح التي تشكل المحور الثاني للتطور والتي يجب آن يبلغ إنتاجها من الطاقة 3% من مجمل الإنتاج الوطني للكهرباء في سنة 2030.

---

(1) برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، وزارة الطاقة والمناجم
http://www.mem-algeria.org/francais/index.php?page=enr

(2) المرجع السابق.
http://www.mem-algeria.org/francais/index.php?page=enr

جدول رقم (15)

مساهمة الطاقة المتجددة في إنتاج الطاقة الإجمالي

السنوات	الإنتاج الوطني (تيرا واط ساعي)	نسبة الإنتاج بالطاقات المتجددة (%)
2011	5000	0.2
2015	6000	5
2020	7000	20
2025	7500	27
2030	9000	37

المصدر: البرنامج الطاقوي لوزارة الطاقة، مارس 2011.

يمثل الجدول مساهمة الطاقة المتجددة في إنتاج الطاقة الإجمالي المتنبأ بها مستقبلا حيث سيعمل المخطط الطاقوي الموضوع من قبل وزارة الطاقة والمناجم على تحقيق هذه التنبؤات، في سنة 2015 يتوقع ان تكون مساهمة الطاقة المتجددة 5% من مجموع الإنتاج الوطني الإجمالي الذي يقدر ب حوالي 6000 تيرا واط ساعي، ومن المتوقع أيضا أن تزداد مساهمة الطاقة المتجددة لتصبح سنة 2020 تبلغ 20% من إجمالي الطاقة المنتج والذي سيقدر بحوالي 7000 تيرا واط ساعي، وفي سنة 2025 ستبلغ مساهمة الطاقات المتجددة بحوالي 27% من ما سيقدر ب 7500 تيرا واط ساعي من إنتاج إجمالي للطاقة وستبلغ نسبة المساهمة سنة 2030 حوالي 37% من إجمالي الإنتاج المقدر ب 9000 تيرا واط ساعي.

أولا: مراحل برنامج الطاقات المتجددة:

قسم المسئولون عن برنامج الطاقات المتجددة البرنامج إلى أربع مراحل أساسية وفي كل مرحلة تم تنبؤ قدرات الطاقات المتجددة وما يمكن تصديره من هذا الإنتاج وذلك ما يوضحه الجدول التالي:

جدول رقم(16)

القدرة الإجمالية المتوقع تأسيسها

السنة	القدرةالإجمالية	الطاقة الموجهة للتصدير
2013	110 ميغا واط	00 ميغا واط
2015	650 ميغا واط	00 ميغا واط
2020	2600 ميغا واط	2000 ميغا واط
2030	12000 ميغا واط	10000 ميغا واط

المصدر: وزارة الطاقة والمناجم: برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، الجزائر، مارس 2011.

من خلال دراسات وتقديرات المسئولين عن برنامج الطاقات المتجددة تم توقع قدرات الطاقة المتجددة فكان المتوقع حسب تلك الدراسات لسنة 2013 كقدرة إجمالية حوالي 650 ميغاواط وسنة 2020 حوالي 2600 ميغاواط، و2000ميغاواط موجهة إلى التصدير، وسنة 2030 حوالي 12000 ميغاواط و10000 ميغاواط موجهة للتصدير.

من الملاحظ في تلك الدراسات المتنبأة التزايد سنويا في القدرة الطاقوية وصولا إلى دخول الطاقات المتجددة السوق الدولية مما يدل على مستقبل باهر في ظل استغلال الطاقات المتجددة.

ويتضمن البرنامج الطاقوي المعتزم تنفيذه في السنوات القادمة الاهتمام بالأنواع الطاقوية التالية:

1-الطاقة الشمسية الكهروضوئية:

يقصد بالطاقة الشمسية الكهروضوئية الطاقة المسترجعة والمحولة مباشرة إلى كهرباء انطلاقا من ضوء الشمس عن طريق الألواح الكهروضوئية، بالإضافة إلى مزايا التكلفة المنخفضة لصيانة الأنظمة الكهروضوئية، فان هذه الطاقة تلبي بشكل جيد احتياجات المناطق المعزولة التي يكون وصلها بالشبكة الكهربائية مكلفا جدا[1].تعتبر الطاقة الشمسية الكهروضوئية مصدر طاقوي غير ملوث لذا فهي تتلاءم لاستعمال ، تحاول الجزائر الاستفادة من هذه الطاقة لذا تعتزم القيام بمشاريع عديدة في هذا المجال

[1]وزارة الطاقة والمناجم بالجزائر: برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، الجزائر، مارس 2011.
http://www.mem-algeria.org/francais/index.php?page=enr

منها إطلاق مشاريع بقدرة كاملة تبلغ حوالي 800 ميغاواط وذلك من الآن 2011 إلى غاية سنة 2020، وأيضا انجاز مشاريع أخرى ذات قدرة 200 ميغا واط في الفترة الممتدة بين 2021 و2030,

2-الطاقة الشمسية الحرارية:

وهي تحويل أشعة الشمس إلى طاقة حرارية ويمكن استعمال هذه الطاقة الحرارية بصفة مباشرة في تدفئة البنايات مثلا أو بصفة غير مباشرة مثل إنتاج بخار الماء لتدوير المولدات التوربينية وبالتالي الحصول على الطاقة الكهربائية[1].

وتحاول الجزائر هنا أيضا تثمين إمكانياتها من الطاقة الشمسية الحرارية فتعتزم على انجاز مشروعين نموذجيين لمحطتين حراريتين يمكنهما التخزين بقدرة إجمالية تقدر ب حوالي 150 ميغا واط لكل واحدة منهما وذلك في الفترة الممتدة ما بين 2011 و2013، هذان المشروعان يضافان إلى المحطة المختلطة بحاسي رمل ذات القدرة الإنتاجية المقدرة بـ 150 ميغا واط منها 25 ميغا واط من الطاقة الشمسية[2].

وفي المرحلة الممتدة ما بين 2016 و2020 سيتم إنشاء وتشغيل أربع محطات شمسية حرارية مع تخزين بقدرة إجمالية تبلغ حوالي 1200 ميغا واط ، ويتوقع في الفترة ما بين 2021و 2030 إنشاء قدرة تبلغ حوالي 500 ميغا واط في السنة وهذا إلى غاية سنة 2023 ثم 600 ميغا واط في السنة إلى غاية 2030[3]

3-طاقة الرياح:

هي الطاقة المنتجة باستخدام الرياح، تسمح المروحة التي تدور بفعل قوة الرياح بإنتاج طاقة ميكانيكية أو الكهربائية. يرتقب برنامج الطاقات المتجددة في المرحلة الأولى الممتدة بين 2011 و 2013 تأسيس أول مزرعة هوائية بقدرة تبلغ 10 ميغا واط بأدرار، وانجاز مزرعتين هوائيتين تقدر طاقة كل منهما بـ 20 ميغا واط، وسوف يتم إجراء

---

[1]وزارة الطاقة والمناجم بالجزائر: برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، الجزائر، مارس 2011.
http://www.mem-algeria.org/francais/index.php?page=enr

[2]وزارة الطاقة والمناجم بالجزائر، مرجع سبق ذكره.
http://www.mem-algeria.org/francais/index.php?page=enr

[3]المرجع السابق.

دراسات لتحديد المواقع الملائمة لإنجاز مشاريع أخرى في الفترة من 2016 و 2030 بقدرة تبلغ حوالي 1700 ميغا واط[1].

ثانيا: أهم العمليات لتحقيق البرنامج الطاقوي:

بالإضافة إلى المشاريع المعتزم إنشائها لتطوير الطاقات المتجددة هناك عمليات أخرى يهدف لها البرنامج منها:

1- **العزل الحراري للمباني:** يعتبر قطاع البناء في الجزائر من القطاعات المستهلكة بكثرة للطاقة حيث تبلغ أكثر من 42% من الاستهلاك النهائي، ويسمح العزل الحراري للمباني بتقليص استهلاك الطاقة المرتبطة بتدفئة وتكييف السكن بحوالي 40%[2].

2- **تطوير سخان الماء الشمسي:** ادخال السخان الشمسي لا يزال في أوله بالجزائر إلا أن القدرات في هذا المجال كبيرة (الطاقة الشمسية) تجعل انه من المترقب تطوير سخان الماء الشمسي كبديل تدريجي لسخان الماء التقليدي، اقتناء سخان الماء الشمسي سيدعم من طرف الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة[3].

3- تعميم استعمال المصابيح ذات الاستهلاك المنخفض للطاقة.

4- إدخال النجاعة الطاقوية في الإنارة العمومية: تعتبر الإنارة العمومية من اكبر المراكز استهلاكا للطاقة، ويتمثل البرنامج هنا بتغيير المصابيح من النوع الزئبقي وتعويضها بمصابيح الصوديوم الاقتصادية,

5- ترقية الفعالية الطاقوية في القطاع الصناعي: يمثل الاستهلاك من الطاقة في قطاع الصناعة حوالي الربع من مجمل الاستهلاك النهائي الوطني للطاقة ومن اجل التخفيف من هذه النسبة فمن المترقب أن يكون ما يلي:

التمويل المشترك للتدقيق الطاقوي ودراسات الجدوى التي تسمح للمؤسسات بإحلال أفكار تقنية اقتصادية أكثر ملائمة لتخفيض استهلاكها من الطاقة

---

[1] برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، وزارة الطاقة والمناجم http://www.mem-algeria.org/francais/index.php?page=enr

[2] المرجع السابق.

[3] المرجع السابق.

التمويل المشترك للتكاليف الإضافية المرتبطة بتنفيذ البرنامج (إدخال الطاقة المتجددة حيز الاستخدام) للمشاريع القابلة للاستمرار تقنيا واقتصاديا.

6- ترقية غاز البترول المميع (الوقود): من المنتظر في أعقاب سنة 2020 أن تصل حصة سوق غاز البترول المميع كوقود إلى نسبة 20% في حضيرة السيارات,

7- ترقية الغاز الطبيعي (الوقود): تمت في بداية التسعينيات إجراء دراسة تحويل العربات السياحية التي تسير بالوقود إلى الغاز الطبيعي، وقامت سونلغاز بإنجاز المنشآت الخاصة بتوزيع هذا الوقود, ومن المنتظر حتى سنة 2013 تشغيل عشرات من الحافلات بالغاز الطبيعي كوقود في مدينة الجزائر وتعميمها على المدن الجزائرية الكبرى الأخرى.

8- إدخال التقنيات الأساسية لتكييف الهواء بالطاقة الشمسية: إن استعمال الطاقة الشمسية للتكييف هو مشروع يستوجب تطويره وترقيته خاصة في جنوب الجزائر لاسيما وان الاحتياجات للتكيف تتزامن مع الأوقات التي توجد بها الشمس.

ثالثا: تطوير القدرات الصناعية:

لإنجاح برنامج الطاقات المتجددة تعمل الجزائر على تقوية الصناعة التي تخدم الطاقة المتجددة.

1- **الطاقة الشمسية الكهروضوئية:** تتنبأ الجزائر في الفترة بين 2011 و2013 ببلوغ نسبة 60% من إدماج الصناعة الجزائرية، تم إنشاء مصنع لإنتاج الألواح الكهروضوئية بقدرة تعادل 120 ميغا واط في السنة من طرف مجمع سونلغاز عبر شركتها الفرعية (الرويبة – إنارة) والذي سيتم الشروع في تشغيله مع نهاية 2013، حسب وزارة الطاقة أيضا فانه ستتميز هذه الفترة بدعم تطوير الصناعة الكهروضوئية من خلال تكوين شراكة تجمع مختلف الفاعلين (الرويبة للإنارة، سونلغاز، مركز البحث وتطوير الكهرباء والغاز، مركز تطوير الطاقات المتجددة ووحدة تطوير تكنولوجيا السيليسيوم) بالشراكة مع مراكز البحوث, ويتمثل الهدف في الفترة من 2014 و2020 إلى بلوغ نسبة 80%من إدماج القدرات الجزائرية ولهذا سيتم بناء مصنع لإنتاج السيليسيوم، ومن المنتظر أيضا إنشاء شبكة وطنية للمقاولة لصناعة

منوبات التيار، البطاريات، المحولات والكوابل والأجهزة الأخرى التي تدخل في بناء المحطات الكهروضوئية.

2- **الطاقة الشمسية الحرارية:** هي الأخرى لها مخطط في الصناعات من اجل استثمارها فحسب البرنامج الطاقوي المخطط فانه من المتوقع بلوغ نسبة إدماج تقدر بـ 50% في الفترة من 2014 و2020 وذلك من خلال ثلاث مشاريع أساسية:

- بناء مصنع لصناعة المرايا.
- تشييد مصانع لصناعة أجهزة السائل الناقل للحرارة وأجهزة تخزين الطاقة.
- بناء مصنع لصناعة أجهزة كتلة الطاقة.

3- **طاقة الرياح:** من المتوقع لسنة 2013 الشروع في دراسات لإقامة صناعة الطاقة الريحية، وسيكون الهدف في الفترة من 2014و 2020 التوصل إلى نسبة إدماج تقدر بـ 50% وستتميز هذه الفترة بالنشاطات التالية:

- تشييد مصنع لصناعة الأعمدة ودوارات الرياح.
- إنشاء شبكة وطنية لصناعة أجهزة أرضية رافعة.
- الرفع في كفاءة نشاط الهندسة وقدرات التصميم والتزويد والانجاز من اجل بلوغ نسبة الإدماج المقررة.

رابعا: البحث والتطوير:

فضلت الجزائر البحث في برمجة الطاقة المتجددة لتجعله حافز حقيقي لتطوير الصناعة الوطنية والذي يثمن مختلف الطاقات الجزائرية (بشرية، مادية، علمية...). البحث والتطوير في هذا المجال يعتبر ضروري جدا لاسيما مع البرنامج المقرر تنفيذه في الفترة القادمة فالبحث يشكل عنصر جوهري لاكتساب التكنولوجيا وتطوير المعارف وتحسين الكفاءة الطاقوية.

تشجع الجزائر على التعاون مع مراكز الأبحاث قصد تطوير التكنولوجيا وطرق الابتكار فيما يخص الفعالية الطاقوية والطاقات المتجددة، وبالفعل فان التطوير على نطاق واسع للطاقات المتجددة والتكفل بإشكالية الفعالية الطاقوية يتطلبان تأطيرا نوعيا للموارد البشرية حسب مستوى أهداف وطموحات برنامج الطاقات المتجددة.

بالإضـافة إلـى وجـود مراكـز البحـث الملحقـة بالمؤسسـات مثـل مركـز البحـث وتطـوير الطاقـات الكهربائيـة والغازيـة فـرع مجمـع سـونلغاز، يمتلـك قطـاع الطاقـة والمنـاجم، الوكالـة الوطنيـة لترقيـة استعمال الطاقة وترشيده APRUE والشركة المختصـة فـي تطوير الطاقات المتجددة NEAL هذه الهيئات تتعاون مع مراكز البحث التابعة لوزارة البحث العلمي منها مركز تطوير الطاقات المتجددةCDER ووحدة تطوير تكنولوجيا السيليسيومUDTS .

وقد أنشأت الحكومة الجزائرية المعهد الجزائري للطاقات المتجددة IAER الذي يقوم بدور أساسـي فـي جهـود التكـوين المبذولـة مـن طـرف الدولـة والهـدف الأساسـي منـه تطـوير الطاقـات المتجددة في الجزائر، بالإضافة إلى ميادين الهندسة والتدقيق الطاقوي وتسيير المشاريع.

أيضا تهتم الجزائر في إطار البحث والتطوير بمبادلات المعارف بين المؤسسات ومختلف مراكز البحث في العالم خاصة تلك المتخصصة في الطاقة المتجددة.

خامسا: الإطار القانوني والإجراءات التحفيزية:

عرفـت الجزائـر أهميـة الطاقـة المتجـددة ورهاناتهـا الحاضـرة والمسـتقبلية فبـادرت بإدماجهـا وتطويرها ضمن مخططاتها وسياساتها الطاقوية من خلال المصادقة على إطار قانوني يحفز لترقيتها وانجاز هياكل لهذا المجال، تطوير الطاقات المتجددة مؤطر بمجموعة من النصوص القانونية هي:

- القانون رقم 09–99 مؤرخ في 28 جويلية 1999 المتعلق بالتحكم في الطاقة
- القـانون رقـم02–02 مـؤرخ فـي 5 فيفـري 2002، المتعلـق بالكهربـاء والتوزيـع العمـومي للغاز الطبيعي عبر الأنابيب.
- القـانون رقـم 09–04 مـؤرخ فـي 14 أوت 2004 المتعلـق بترقيـة الطاقـات المتجـددة فـي إطار التنمية المستدامة.

الإجراءات التحفيزية والجبائية:

في الإطار التحفيزي للنهوض بالصناعات في مجال الطاقة المتجددة حسب وزارة الطاقة والمنـاجم سوف تجرى تعديلات تشريعية وتنظيمية الهدف منها ضمان إطار قانوني وتنظيمـي للمسـتعملين والمتـدخلين ومختلـف المسـتثمرين يسـمح بالاسـتجابة للتحـديات فـي مجـال الطاقـة المتجددة.

إجراءات تحفيزية وتشجيعية مقررة في القانون المتعلق بالتحكم في الطاقة(مزايا مالية، جبائية وحقوق جمركية) وهذا لتفعيل المشاريع التي تتنافس في تحسين وترقية الطاقة المتجددة، وقد تم إنشاء الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة من اجل تمويل هذه المشاريع ومنح قروض بدون فوائد وضمانات للبنوك وللمؤسسات المالية حتى تقوم هذه الأخيرة بتمويل الاستثمارات التي تساهم في الرفع من الكفاءة الطاقوية.

الهدف من هذه الاجراءات هو تشجيع المنتجات المحلية وتوفير الظروف الملائمة خاصة الجبائية منها للمستثمرين الراغبين في الاستثمار في جميع فروع الطاقة المتجددة.

ولتشجيع ودعم الصناعات المتعلقة بمجال الطاقة المتجددة فانه من المتوقع تخفيض الحقوق الجمركية والرسم على القيمة المضافة عند الاستيراد بالنسبة للمكونات والمواد الأولية والمنتجات نصف المصنعة المستعملة في صناعة الأجهزة في مجال الطاقة المتجددة.

خلاصة الفصل:

تُعنى سوناطراك بمشاكل البيئة المتعلقة بالتلوث وذلك لكون أنشطتها من مسببات تلك الأنواع من التلوث فهي تسعى الى التقليص من مسببات التلوث من خلال استثمارات عديدة أقامتها ولا تزال تقيمها، فقد أنجزت مشاريع عديدة تقوم بتخفيض غاز ثاني اكسيد الكربون في الجو أي استرجاع الغاز المحروق الذي كانت أنشطتها المتسبب في حدوثه ، أيضا انجزت مشاريع عديدة لمعالجة المياه الملوثة.

بالإضافة الى كل تلك المشاريع تقوم سوناطراك سنويا بحملة للتشجير والهدف منها زيادة عدد الاشجار وبالتالي سحب جزء من غاز ثاني اوكسيد الكربون من الجو وتنقيته وتحسينه قدر المستطاع.

قامت سوناطراك مع مساهمة كل من العملاقين سونالغاز ومجموعة سيم بنسب مختلفة بإنشاء شركة جديدة معنية فقط بالطاقات المتجددة والتي هي نيل قامت هذه الاخيرة بإنجاز أكبر مشروع لاستغلال الطاقة الشمسية والذي هو محطة الطاقة الشمسية بحاسي رمل وهو أول مشروع لاستغلال الطاقات المتجددة في الجزائر.

الخــاتمــة

اقتصاد الطاقة في المفهوم الاقتصادي تعبير يقصد به إنتاج الطاقة واستثمارها واستهلاكها والعوائد الناجمة عنها، ويشمل ذلك جميع الوسائل والإجراءات التي تهدف إلى زيادة مردود استخدام الطاقة وخفض ضياعها إلى الحد الأدنى من دون التأثير في معدل النمو الاقتصادي، أي استهلاك أقل مقدار من الطاقة لإنتاج أكبر كمية من السلع والخدمات من دون المساس بمواصفاتها واستغلال الطاقة الاستغلال الأمثل بأقل كلفة ممكنة، كذلك فان اقتصاد الطاقة يهدف من جهة أخرى إلى استخلاص أكبر قدر ممكن من الطاقة من مصادرها الأولية مع الحفاظ على البيئة وتقليل الإضرار بها إلى الحد الأدنى,

ومن المهم جدا أيضا التعاون الدولي في مراقبة الآثار البيئية المترتبة عن سد الحاجة إلى الطاقة، وان نداءات الدول الغنية لحل مشكلات البيئة العالمية بتقييد استعمال الطاقة العالمي سوف لن تلقى أذونا صاغية في البلدان النامية والتي يعتمد اقتصادها على المدخول من الطاقة، ما لم تقم المجموعة الأولى بإيجاد سبيل لمساعدة الدول النامية على بلوغ رفاهية اقتصادية متزايدة وحماية بيئية في آن واحد.

ولمناقشة اختبار الفرضيات المطروحة يمكن توضيح ما يلي:

الفرضية الأولى: تلعب الطاقة دورا مهما بحيث لايستطيع الإنسان اليوم الاستغناء عنها، فالطاقة هي المسير لمختلف أعمال ووظائف الأفراد في الحياة ولا يمكن لحياته أن تقوم دون وجود طاقة، فأبسط الأشياء التي يحتاجها في حياته يحتاج إلى الطاقة للقيام بها مثل طهو طعامه وتنقله، إذن الفرضية الأولى صحيحة.

الفرضية الثانية: استخراج واستخدام الطاقة يزيد من التلوث البيئي وهو ما يثبت صحة الفرضية، فلقد ثبت بدراسات علمية متخصصة اتهام أنواع من الطاقة في زيادة التلوث البيئي في استخراجها وفي استخدامها فهي تسبب في انبعاثات غازية تلوث الهواء بالإضافة إلى أنواع أخرى من التلوث، وتتمثل هذه الطاقة في الطاقة غير المتجددة.

الفرضية الثالثة: تقوم التنمية المستدامة على حماية البيئة كجزء من حفظ حقوق الأجيال القادمة. حيث انه من أهم أبعاد التنمية المستدامة البعد البيئي، وقد جاء مفهوم التنمية المستدامة على اثر ظهور مشكلة التلوث كمحاولة اقتصادية لربط التنمية الاقتصادية بحماية البيئة، لذا فإن التنمية المستدامة بمفهومها المتمثل في تحقيق الرفاهية للأفراد في الوقت الحاضر دون المساس

بحقوق الأجيال القادمة، وسلامة البيئة وتوفر بيئة نظيفة من أهم الحقوق التي يجب توفيرها للأجيال القادمة.

الفرضية الرابعة: التحكم في الطلب على الطاقة كفيل بخفض الاستهلاك المتزايد يوميا وبالتالي خفض التلوث، التحكم في الطلب على الطاقة جزء من دور الحكومة للتقليل من حجم الاستهلاك الطاقوي ويتم تخفيض الطلب بتوفير بدائل عن تلك الطاقة الملوثة، وبالفعل تم التوصل إلى البديل الطاقوي المتمثل في الطاقات المتجددة إلا أن انتشار استعمالها لازال محدودا مما جعل سياسة تخفيض الطلب على الطاقة سياسة غير ناجعة مع زيادة الرفاهية الاقتصادية للأفراد وزيادة الحاجة للطاقة.

الفرضية الخامسة: الطاقات المتجددة أو ما يسمى بالطاقة الخضراء هي طاقات غير مضرة بالبيئة ويمكن أن تستخدم كبديل للطاقات الناضبة المتسببة للتلوث البيئي، بعد مشكلة التلوث المتفاقمة والتي شهدها العالم ككل وكان المتسبب فيها الطاقات القديمة بدأت دراسات لإيجاد بديل لتلك الطاقات فكانت الطاقات المتجددة، إلا أن انتشار استخدامها لازال محدودا.

ومن خلال الدراسة والتحليل في الفصول السابقة تم التوصل الى جملة من النتائج واستنتاج مجموعة من التوصيات

أولا: النتائج

بعد تحليل موضوع الدراسة المتعلق باقتصاديات الطاقة كآلية لحماية البيئة تم التوصل إلى مجموعة من النتائج تتمثل فيما يلي:

1. الطاقة نوعين طاقة غير متجددة والتي تتمثل في الطاقات القديمة الاحفورية كالنفط والفحم والغاز وغيرهم من الطاقات الاحفورية، وطاقة متجددة وتسمى أيضا بالجديدة نظرا لدخولها حيز الاستغلال جيدا وهي تلك الطاقات التي لا تنضب باستعمالها فهي متجددة دائما وتتمثل في الطاقة الشمسية وطاقة الريح وطاقة الكتلة الحرارية وغيرهم من الطاقات المتجددة.
2. تتسبب الطاقة الاحفورية بالرغم من أهميتها اقتصاديا بالتلوث البيئي بشكل كبير بسبب الانبعاثات الغازية التي تطلقها سواء أثناء الاستخراج أو أثناء الاستغلال وتلك الغازات

تتسبب في مشكلات بيئية كارتفاع درجة الحرارة وتغير المناخ وأيضا الأمطار الحمضية بالإضافة أنها تزيد من توسع ثقب الأوزون.

3. الطاقة المتجددة ورغم قلة انتشار استخدامها إلا أن لها أهمية كبيرة في حماية البيئة باعتبارها طاقة نظيفة غير ملوثة للبيئة كما يتم التوسع في استخدامها على الصعيد العالمي وفي الجزائر.

4. مشكلة التلوث مشكلة عالمية تعاني منها جميع الدول المتقدمة منها والنامية وتسعى جميع الدول إلى حل مشكلة التلوث عن طريق مؤتمرات إقامتها ولا تزال تقيمها من اجل إيجاد حلول للمشكلة البيئية وتنفيذها على ارض الواقع وقد استطاعت المنظمات الدولية المهتمة بشئون البيئة نشر الوعي البيئي بشكل يجعل كل دولة مسئولة عن البيئة خاصتها.

5. تهتم التنمية المستدامة بالبيئة كونها تهتم بنصيب الأجيال القادمة من الثروات والبيئة تمثل المحيط الذي يعيش فيه الأفراد حاليا وسيعيش فيه الأجيال مستقبلا لذا فمن أبعاد التنمية المستدامة الحفاظ على البيئة والثروات الطبيعية بما يخدم الأجيال الحالية ولا يضر بالأجيال القادمة.

6. ظهر اهتمام الجزائر فيما يخص الطاقات المتجددة فعليا بداية من 2004 حيث قررت في هذه السنة إنشاء محطة للطاقة الشمسية بحاسي الرمل والمعتزم تشغيلها قريبا بالإضافة إلى المخطط الطاقوي الذي وضعته لأجل بعيد والذي يضم إنشاء محطات عديدة للاستفادة من الطاقة المتجددة بكل أنواعها.

ثانيا: الاقتراحات

على ضوء النتائج التي تم التوصل إليها من خلال دراسة وتحليل موضوع البحث يمكن تقديم جملة من التوصيات من شأنها أن تساهم في حل مشكلة التلوث بالجزائر وباقي دول العالم التي تعاني من نفس المشاكل:

الوقاية:

انطلاقا من مبدأ الوقاية خير من العلاج فان الوقاية من التلوث اقل تكلفة من علاجه لذا لابد على الدول ككل والجزائر خاصة اتخاذ بعض التدابير للوقاية من التلوث أو بمعنى أخر عدم السماح بزيادة التلوث وذلك عن طريق:

1. استغلال الطاقات الجديدة لتحل محل الطاقات المسببة للتلوث وتغيير المناخ.
2. تخفيض الإنتاج الصناعي الملوث للبيئة وعدم السماح بإقامة صناعات جديدة تكون نسبة التلوث فيها اكبر من الاستفادة منها.
3. وضع أجهزة متقدمة في المصانع للتخلص من التلوث أو حتى التقليل من نسبته.
4. تغيير نسبة وتركيبة عناصر الإنتاج أي تغيير استعمال المواد الطاقوية المسببة للتلوث باستعمال الطاقة الكهربائية في تشغيلا لأجهزة.
5. وضع عقوبات صارمة لمسببي التلوث للردع

العلاج:

من المعروف أن التلوث انتشر فعلا وسياسة الوقاية لوحدها لن تكفي فلا بد من علاج التلوث الموجود فعلا وذلك يتطلب جهدا وتكاليف معتبرة لذا لابد من أن يكون المسبب في التلوث معني بالتكاليف العلاجية لذا لابد من فرض جزء من تكاليف علاج البيئة على المصانع والمؤسسات المسببة للتلوث.

آفاق البحث:

أهم ما يمكننا استخلاصه من هذا البحث هو التوجه إلى استغلال الطاقات المتجددة يعتبر من أهم وسائل حماية البيئة والمحافظة عليها، وموضوع الطاقات المتجددة موضوع ثري وجديد يمكن التعمق فيه والقيام بأبحاث ودراسات حول هذه الطاقات المتجددة بشكل أكثر تفصيلا أو بدراسة أنوع هذه الطاقات المتجددة كل على حدا، بالإضافة إلى أبحاث حول إمكانية الجزائر في جذب الاستثمارات الخارجية في مجال الطاقات المتجددة بعد معرفتنا لما تملكه الجزائر من رصيد في هذه الطاقات.

قائمة المراجع

قائمة المراجع باللغة العربية:

الكتب:

1. إبراهيم العيسوي، التنمية في عالم متغير، دار الشروق، القاهرة 2000.
2. د. إبراهيم محمد مصطفى، مبادئ اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئة، كلية التجارة جامعة الإسكندرية، 1992.
3. احسان علي محاسنة، البيئة والصحة العامة، العلوم الحياتية، جامعة مؤته، الأردن، يناير 1995.
4. أحمد السروي، التلوث الفزيائي والكيميائي للبيئة المائية، الدار العلمية للنشر، القاهرة 2006.
5. أحمد السروي، المعالجة البيولوجية لمياه الصرف، الدار العلمية للنشر، القاهرة 2007.
6. أحمد السروي، معالجة مياه الصرف الصناعي، الدار العلمية للنشر القاهرة 2007.
7. د.أحمد رمضان نعمة الله, د.أحمد محمد منظور, اقتصاديات الموارد والبيئة، مركز الإسكندرية للكتاب، الإسكندرية 1995.
8. أحمد عبد الوهاب عبد الجواد، التربية البيئية، الدار العربية للنشر والتوزيع، دائرة المعارف.
9. أحمد فرغلي حسن، البيئة والتنمية المستدامة الاطار المعرفي والتقييم المحاسبي، مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث، جامعة القاهرة 2007.
10. إسماعيل صبري عبد الله، التنمية البشرية: المفهوم – القياس – الدلالة، الجمعية العربية للبحوث الاقتصادية، كراسات بحوث اقتصادية 1، يوليو 1994.
11. السيد أحمد عبد الخالق، السياسات البيئية والتجارة الدولية (دراسة تحليلية للتأثير المتبادل بين السياسات البيئية والتجارة الدولية)، ط2، دار النهضة العربية، القاهرة 1998.
12. السيد أحمد عبد الخالق، الاقتصاد السياسي الدولي والسياسات الاقتصادية العالمية،2006.
13. انطوني س فيشر، اقتصاديات الموارد والبيئة، ترجمة د. عبد المنعم إبراهيمود. أحمد يوسف عبد الخير، دار المريخ للنشر،الرياض 2002.
14. د. إيهاب نديم، الموارد الاقتصادية، مكتبة عين شمس، القاهرة سنة 1993.

15. جميل طاهر، البترول والتنمية المستديمة في الأقطار العربية، الفرص والتحديات، (سلسلة أوراق عمل) المعهد العربي للتخطيط في الكويت، الكويت 2002.
16. دافيد مالين، الثروة الطبيعية للأمم، ترجمة حسني تمام، الجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العالمية، القاهرة 1999.
17. زين الدين عبد المقصود، البيئة والإنسان (دراسة في مشكلات الإنسان مع البيئة)، منشأة المعارف بالإسكندرية، بدون سنة.
18. د.سليمان الرياشي، دراسات في التنمية العربية الواقع والأفاق، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، 1999.
19. د. سيد فتحي أحمد الخولي، اقتصاديات النفط، دار زهران للنشر والتوزيع، جدة 1997.
20. شيماء حطب، الأبعاد الدولية للتنمية: قضايا البيئة والتنمية المستدامة،(الأبعاد الدولية للتنمية)، مركز دراسات وبحوث الدول النامية، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة القاهرة 2002.
21. صلاح هاشم، المسؤولية عند المساس بسلامة البيئة البحرية، القاهرة، 1991.
22. د. عبد الحكيم عبد اللطيف، البيئة في الفكر الإنساني والواقع الإيماني، دار النشر والتوزيع، القاهرة سنة1994.
23. عبد الحكم عبد اللطيف الصعيدي، الإنسان والبيئة، الدار المصرية اللبنانية.
24. عبد الله الصعيدي، النمو الاقتصادي والتوازن البيئي (تقسيم أثر النشاط الاقتصادي على عناصر النظام البيئي)، دار النهضة العربية، القاهرة 2002.
25. د. عبد المنعم راضي، مبادئ الاقتصاد، مكتبة عين شمس، القاهرة 1993.
26. د.عبد الهادي عبد القادر سويفي، أساسيات التنمية والتخطيط الاقتصادي، معهد البحوث والدراسات العربية، القاهرة 2008.
27. عبد الهادي علي النجار، أصول علم الاقتصاد دراسة في أسلوب أداء الاقتصاد الرأسمالي من خلال التحليل الاقتصادي)، مكتبة الجلاء الجديدة، الطبعة السادسة، 1998_1999.
28. د.عدنان السيد حسين، نظرية العلاقات الدولية، دار النهضة، القاهرة 2004.

29. عزام محجوب، السكان والتنمية المستديمة في المغرب العربي، بحوث اقتصادية عربية، العدد الثالث 1994.
30. عصام الدين جلال، قضايا البيئة والنظام العالمي الجديد، السياسة الدولية، العدد 110، أكتوبر 1992.
31. عطية حسين، الإدارة الدولية لقضايا البيئة، السياسة الدولية، العدد 110، أكتوبر 1992.
32. د. علي لطفي، دراسات في التنمية الاقتصادية، مكتبة التجارة والتعاون، القاهرة 1995.
33. محمد إبراهيم حسن، البيئة والتلوث، مركز الإسكندرية للكتاب، الإسكندرية، 1997.
34. د. محمد رضا العدل، محاضرات في الاقتصاد التطبيقي، مكتبة عين شمس، القاهرة 1996.
35. د. محمد صالح الشيخ، الآثار الاقتصادية والمالية لتلوث البيئة ووسائل الحماية منها، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، ط1، الإسكندرية 2002.
36. محمد محروس إسماعيل، اقتصاديات البترول والطاقة، دار الجامعات المصرية، الطبعة الثالثة، القاهرة، 2003.
37. محمد محمود عمار، الطاقة مصادرها واقتصادياتها، دار النهضة، القاهرة 1989.
38. محمد مصطفى الأسعد، التنمية ورسالة الجامعة في الألف الثالث، المؤسسة الجامعية للدراسات، بيروت 2000.
39. محمد منير مجاهد وآخرون، مصادر الطاقة في مصر وأفاق تنميتها، المكتبة الأكاديمية 2002.
40. محمود علي شمعة، أنواع الطاقة وتحويلاتها، 1994.
41. كريستوفر فلافين، ترجمة سيد رمضان هدارة، ارتفاع حرارة الأرض إستراتيجية للإبطاء، معهد مراقبة البيئة العالمية، بدون سنة.
42. كنت ميلاني، ترجمة الشيباني علي الغنودي، بيولوجية التلوث، معهد البيولوجيا ، دراسات في البيولوجيا رقم 83، الهيئة القومية للبحث العلمي، الطبعة الأولى، بيروت، 1983.

43. هال هيلمان، ترجمة علي عبد الجليل راضي، الطاقة في عالم المستقبل، دار النهضة، القاهرة، بدون سنة.

البحوث والرسائل العلمية:

1. حكمت السيد عبد القادر، قضايا البيئة في ظل اتفاقيات الجات، بحث مقدم للحصول على درجة الماجستير في الاقتصاد، كلية التجارة جامعة عين شمس، القاهرة 2002.
2. خلود حسام حسنين، اقتصاديات الطاقة الجديدة والمتجددة وإمكانية استثمارها في مصر، رسالة مقدمة للحصول على درجة الماجستير في الاقتصاد، كلية التجارة جامعة عين شمس، القاهرة 2004.
3. رزاي سعاد، اشكالية البيئة في اطار التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر 2007- 2008.
4. زكى محمد السيد، أبعاد التنمية المستدامة: مع دراسة للبعد البيئي في الاقتصاد المصري، رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة القاهرة، 2000.
5. فاطمة الزهراء زرواط، التكاليف الناتجة عن التلوث البيئي، حالة التلوث بالاسمنت لمنطقة رايس حميدو، مذكرة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، معهد العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر1998- 1999.
6. سمير بن محاد، استهلاك الطاقة في الجزائر، دراسة تحليلية وقياسية، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر 2008- 2009.
7. عبد الله الحرسيتي حميد، السياسات البيئية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة مع دراسة حالة الجزائر، رسالة ماجستير في المالية والنقود ، جامعة شلف 2005.
8. معمر رداوبة، التكلفة المالية للحماية من التلوث البيئي في اطار المخطط الوطني للبيئة والتنمية المستدامة، رسالة ماجستير مالية ونقود، جامعة البليدة 2007.

المجلات والدوريات:

1. الأمم المتحدة، مؤتمر ستوكهولم حول البيئة والتنمية، مكتب إعلام بيروت 1972.

2. حمدي أبو النجا، التلوث بالرصاص(المصادر، المخاطر التحذيرات)، مجلة البترول، المجلد السادس، العدد السابع، يوليو 1999.
3. مصطفى عز العرب، الاستثمارات الأجنبية، بحث مقدم لمؤتمر دور الاستثمار الخاص في تحقيق أهداف التنمية، المؤتمر العلمي السنوي الثالث عشر للاقتصاديين المصريين، القاهرة، 24_26 نوفمبر 1988.
4. د. كمال رزيق، دور الدولة في حماية البيئة، مجلة الباحث، عدد 5، 2007.
5. مجلة البترول، علم وتكنولوجيا، المجلد الأربعون، العدد السابع والثامن، يوليو، أغسطس، 2003، ص47.
6. وزارة الطاقة والمناجم، مجلة الطاقة والمناجم العدد رقم 8، جانفي 2008.
7. وزارة الطاقة والمناجم، حصيلة انجازات قطاع الطاقة والمناجم 2000– 2008، طبعة 2009.
8. وزارة الطاقة والمناجم، برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية ، الجزائر مارس 2011.

الجرائد الرسمية:

الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، وزارة التهيئة العمرانية والبيئة، مؤرخة في 20 يوليو 2003، العدد 43.

الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، قانون رقم 03–10 مؤرخ في 19 جمادى الاولى عام 1424 الموافق لـ 19 يوليو سنة 2003، يتعلق بحماية البيئة في اطار التنمية المستدامة، العدد 43.

المراجع باللغة الأجنبية:

1. AmorKhelif, La reforme du secteur des hydrocarbures en Algérie, Revue Algérienne des sciences juridiques économiques et politiques, n 4, 2000.
2. CHEMS-EDDINE CHITOUR, L’énergie, Les enjeux de l’an 2000,OPU, Alger,1994.
3. Lucien Marlot, Dictionnaire de l’énergie, centre Buref, Paris, 1979.
4. Jean-Marie Harribey, Le développement soutenable, Economica, Paris 1998.

5. Lavoisier, Revue Française de gestion, le développement durable, N152, HERMES, 2004.
6. AlaineBeitone et d'autres, Economie, Dalloz, Paris 2001 .
7. UNDP: United Nations Development Program, Annual Reports, 2001.
8. Ministère de l'énergie et des mines ; Bilan énergétique national.
9. Ministère de l'énergie et des mines ; Bilan 2009 des réalisations du secteur de l'énergie et des mines. Edition 2010.

المواقع الالكترونية:

http://www.mem-algeria.org/environment/climate_change_terms.pdf
06/04/2012http://www.greenpeace.org/arabic/about/history/
le 06/04/2012.http://www.greenpeace.org/international/en/about/
http://www.greenpeace.org/arabic/about/victories/
http://www.darelabhath.dz/ar/index.php?option=com_content&view=article&id=75:-2010-qq-&catid=38:energie&Itemid=78
http://www.bp.com/
http://www.darelabhath.dz/ar/index.php?option=com_content&view=article&id=75:-2010-qq-&catid=38:energie&Itemid=78
http://www.mem-algeria.org/english/index.php?page=projet-hybride-solaire---gaz

http://ar.wikipedia.org/wiki/

قائمة الملاحق

يصدر القانون الآتي نصه :

حكم تمهيدي

المادة الأولى : يحدد هذا القانون قواعد حماية البيئة في إطار التنمية المستدامة.

الباب الأول

أحكام عامة

المادة 2 : تهدف حماية البيئة في إطار التنمية المستدامة، على الخصوص إلى ما يأتي :

– تحديد المبادئ الأساسية وقواعد تسيير البيئة،

– ترقية تنمية وطنية مستدامة بتحسين شروط المعيشة، والعمل على ضمان إطار معيشي سليم،

– الوقاية من كل أشكال التلوث والأضرار الملحقة بالبيئة، وذلك بضمان الحفاظ على مكوناتها،

– إصلاح الأوساط المتضررة،

– ترقية الاستعمال الإيكولوجي العقلاني للموارد الطبيعية المتوفرة، وكذلك استعمال التكنولوجيات الأكثر نقاء،

– تدعيم الإعلام والتحسيس ومشاركة الجمهور ومختلف المتدخلين في تدابير حماية البيئة.

المادة 3 : يتأسس هذا القانون على المبادئ العامة الآتية :

– **مبدأ المحافظة على التنوع البيولوجي،** الذي ينبغي بمقتضاه، على كل نشاط تجنب إلحاق ضرر معتبر بالتنوع البيولوجي.

– **مبدأ عدم تدهور الموارد الطبيعية،** الذي ينبغي بمقتضاه، تجنب إلحاق الضرر بالموارد الطبيعية، كالماء والهواء والأرض وباطن الأرض والتي تعتبر في كل الحالات، جزءا لا يتجزأ من مسار التنمية، ويجب ألا تؤخذ بصفة منعزلة في تحقيق تنمية مستدامة.

– **مبدأ الاستبدال،** الذي يمكن بمقتضاه، استبدال عمل مضر بالبيئة بآخر يكون أقل خطرا عليها، ويختار هذا النشاط الأخير حتى ولو كانت تكلفته مرتفعة مادامت مناسبة للقيم البيئية موضوع الحماية.

– **مبدأ الإدماج،** الذي يجب بمقتضاه، دمج الترتيبات المتعلقة بحماية البيئة والتنمية المستدامة عند إعداد المخططات والبرامج القطاعية وتطبيقها.

– **مبدأ النشاط الوقائي وتصحيح الأضرار البيئية بالأولوية عند المصدر،** ويكون ذلك باستعمال أحسن التقنيات المتوفرة وبتكلفة اقتصادية مقبولة. ويلزم كل شخص، يمكن أن يلحق نشاطه ضررا كبيرا بالبيئة، مراعاة مصالح الغير قبل التصرف.

– **مبدأ الحيطة،** الذي يجب بمقتضاه، ألا يكون عدم توفر التقنيات نظرا للمعارف العلمية والتقنية الحالية، سببا في تأخير اتخاذ التدابير الفعلية والمتناسبة، للوقاية من خطر الأضرار الجسيمة المضرة بالبيئة، ويكون ذلك بتكلفة اقتصادية مقبولة.

– **مبدأ الملوث الدافع،** الذي يتحمل بمقتضاه، كل شخص يتسبب نشاطه أو يمكن أن يتسبب في إلحاق الضرر بالبيئة، نفقات كل تدابير الوقاية من التلوث والتقليص منه وإعادة الأماكن و بيئتها إلى حالتهما الأصلية.

– **مبدأ الإعلام والمشاركة،** الذي يكون بمقتضاه، لكل شخص الحق في أن يكون على علم بحالة البيئة، والمشاركة في الإجراءات المسبقة عند اتخاذ القرارات التي قد تضر بالبيئة.

المادة 4 : يقصد في مفهوم هذا القانون بما يأتي :

المجال المحمي : منطقة مخصصة لحماية التنوع البيولوجي والموارد الطبيعية المشتركة.

الفضاء الطبيعي : كل إقليم أو جزء من إقليم يتميز بخصائصه البيئوية، ويشتمل بصفة خاصة على المعالم الطبيعية والمناظر والمواقع.

المدى الجغرافي : مجال جغرافي تبقى فيه مجموعة العوامل الفيزيائية والكيميائية للبيئة ثابتة بشكل محسوس.

التنمية المستدامة : مفهوم يعني التوفيق بين تنمية اجتماعية واقتصادية قابلة للاستمرار وحماية البيئة، أي إدراج البعد البيئي في إطار تنمية تضمن تلبية حاجات الأجيال الحاضرة والأجيال المستقبلية.

التنوع البيولوجي : قابلية التغير لدى الأجسام الحية من كل مصدر، بما في ذلك الأنظمة البيئية البرية والبحرية وغيرها من الأنظمة البيئية المائية والمركبات الإيكولوجية التي تتألف منها. وهذا يشمل التنوع ضمن الأصناف وفيما بينها، وكذا تنوع النظم البيئية.

النظام البيئي : هو مجموعة ديناميكية مشكلة من أصناف النباتات والحيوانات، وأعضاء مميزة وبيئتها غير الحية، والتي حسب تفاعلها تشكل وحدة وظيفية.

البيئة : تتكون البيئة من الموارد الطبيعية اللاحيوية والحيوية كالهواء والجو والماء والأرض وباطن الأرض والنبات والحيوان، بما في ذلك التراث الوراثي، وأشكال التفاعل بين هذه الموارد، وكذا الأماكن والمناظر والمعالم الطبيعية.

التلوث : كل تغيير مباشر أو غير مباشر للبيئة، يتسبب فيه كل فعل يحدث أو قد يحدث وضعية مضرة بالصحة وسلامة الإنسان والنبات والحيوان والهواء والجو والماء والأرض والممتلكات الجماعية والفردية.

تلوث المياه : إدخال أية مادة في الوسط المائي، من شأنها أن تغير الخصائص الفيزيائية والكيميائية و/أو البيولوجية للماء، وتتسبب في مخاطر على صحة الإنسان، وتضر بالحيوانات والنباتات البرية والمائية وتمس بجمال المواقع، أو تعرقل أي استعمال طبيعي آخر للمياه.

التلوث الجوي : إدخال أية مادة في الهواء أو الجو بسبب انبعاث غازات أو أبخرة أو أدخنة أو جزيئات سائلة أو صلبة، من شأنها التسبب في أضرار وأخطار على الإطار المعيشي.

الموقع : جزء من الإقليم يتميز بوضعيته الجغرافية و/أو بتاريخه.

الباب الثاني

أدوات تسيير البيئة

المادة 5 : تتشكل أدوات تسيير البيئة من :

– هيئة للإعلام البيئي،

– تحديد المقاييس البيئية،

– تخطيط الأنشطة البيئية التي تقوم بها الدولة،

– نظام لتقييم الآثار البيئية لمشاريع التنمية،

– تحديد للأنظمة القانونية الخاصة والهيئات الرقابية،

– تدخل الأفراد والجمعيات في مجال حماية البيئة.

الفصل الأول

الإعلام البيئي

المادة 6 : ينشأ نظام شامل للإعلام البيئي، ويتضمن ما يأتي :

– شبكات جمع المعلومة البيئية التابعة للهيئات أو الأشخاص الخاضعين للقانون العام أو القانون الخاص،

– كيفيات تنظيم هذه الشبكات وكذلك شروط جمع المعلومات البيئية،

– إجراءات وكيفيات معالجة وإثبات صحة المعطيات البيئية،

– قواعد المعطيات حول المعلومات البيئية العامة، العلمية والتقنية والإحصائية والمالية والاقتصادية المتضمنة للمعلومات البيئية الصحيحة.

– كل عناصر المعلومات حول مختلف الجوانب البيئية على الصعيدين الوطني والدولي،

– إجراءات التكفل بطلبات الحصول على المعلومات وفق أحكام المادة 7 أدناه.

تحدد كيفيات تطبيق هذه المادة عن طريق التنظيم.

الفرع الأول

الحق العام في الإعلام البيئي

المادة 7 : لكل شخص طبيعي أو معنوي يطلب من الهيئات المعنية معلومات متعلقة بحالة البيئة، الحق في الحصول عليها.

يمكن أن تتعلق هذه المعلومات بكل المعطيات المتوفرة في أي شكل مرتبط بحالة البيئة والتنظيمات والتدابير والإجراءات الموجهة لضمان حماية البيئة وتنظيمها،

تحدد كيفيات إبلاغ هذه المعلومات عن طريق التنظيم.

الفرع الثاني

الحق الخاص في الإعلام البيئي

المادة 8 : يتعين على كل شخص طبيعي أو معنوي بحوزته معلومات متعلقة بالعناصر البيئية التي يمكنها التأثير بصفة مباشرة أو غير مباشرة على الصحة العمومية، تبليغ هذه المعلومات إلى السلطات المحلية و/أو السلطات المكلفة بالبيئة.

المادة 9 : دون الإخلال بالأحكام التشريعية في هذا المجال، للمواطنين الحق في الحصول على المعلومات عن الأخطار التي يتعرضون لها في بعض مناطق الإقليم، وكذا تدابير الحماية التي تخصهم.

يطبق هذا الحق على الأخطار التكنولوجية والأخطار الطبيعية المتوقعة.

تحدد شروط هذا الحق، وكذا كيفيات تبليغ المواطنين بتدابيرالحماية، عن طريق التنظيم.

الفصل الثاني
تحديد المقاييس البيئية

المادة 10 : تضمن الدولة حراسة مختلف مكونات البيئة.

يجب على الدولة أن تضبط القيم القصوى ومستوى الإنذار وأهداف النوعية، لاسيما فيما يتعلق بالهواء والماء والأرض وباطن الأرض، وكذا إجراءات حراسة هذه الأوساط المستقبلة، والتدابير التي يجب اتخاذها في حالة وضعية خاصة.

تحدد كيفيات تطبيق هذه المادة عن طريق التنظيم.

المادة 11 : تسهر الدولة على حماية الطبيعة والمحافظة على السلالات الحيوانية والنباتية ومواضعها، والإبقاء على التوازنات البيولوجية والأنظمة البيئية، والمحافظة على الموارد الطبيعية من كل أسباب التدهور التي تهددها بالزوال، وذلك باتخاذ كل التدابير لتنظيم وضمان الحماية.

المادة 12 : زيادة على أحكام المادتين 10 و11 أعلاه، تخضع البيئة لحراسة ومراقبة ذاتيتين.

تحدد آليات وإجراءات هذه الحراسة والمراقبة الذاتيتين وكذا الأنشطة والمناطق والأوساط المستقبلة ومحتوياتها، وكيفيات تنفيذها، عن طريق التنظيم.

الفصل الثالث
تخطيط الأنشطة البيئية

المادة 13 : تعدّ الوزارة المكلفة بالبيئة مخططا وطنيا للنشاط البيئي والتنمية المستدامة.

يحدد هذا المخطط مجمل الأنشطة التي تعتزم الدولة القيام بها في مجال البيئة.

المادة 14 : يعد المخطط الوطني للنشاط البيئي والتنمية المستدامة لمدة خمس (5) سنوات.

تحدد كيفيات المبادرة بهذا المخطط والمصادقة عليه وتعديله عن طريق التنظيم.

الفصل الرابع
نظام تقييم الآثار البيئية لمشاريع التنمية : دراسات التأثير

المادة 15 : تخضع، مسبقا وحسب الحالة، لدراسة التأثير أو لموجز التأثير على البيئة، مشاريع التنمية والهياكل والمنشآت الثابتة والمصانع والأعمال الفنية الأخرى، وكل الأعمال وبرامج البناء والتهيئة، التي تؤثر بصفة مباشرة أو غير مباشرة فورا أو لاحقا، على البيئة، لا سيما على الأنواع والموارد والأوساط والفضاءات الطبيعية والتوازنات الإيكولوجية وكذلك على إطار ونوعية المعيشة.

تحدد كيفيات تطبيق هذه المادة عن طريق التنظيم.

المادة 16 : يحدد عن طريق التنظيم محتوى دراسة التأثير الذي يتضمن على الأقل مايأتي :

- عرض عن النشاط المزمع القيام به،
- وصف للحالة الأصلية للموقع وبيئته اللذين قد يتأثران بالنشاط المزمع القيام به،
- وصف للتأثير المحتمل على البيئة وعلى صحة الإنسان بفعل النشاط المزمع القيام به، والحلول البديلة المقترحة،
- عرض عن آثار النشاط المزمع القيام به على التراث الثقافي، وكذا تأثيراته على الظروف الاجتماعية - الاقتصادية،
- عرض عن تدابير التخفيف التي تسمح بالحد أوبإزالة، وإذا أمكن بتعويض، الآثار المضرة بالبيئة والصحة،

كما يحدد التنظيم ما يأتي :

- الشروط التي يتم بموجبها نشر دراسة التأثير،
- محتوى موجز التأثير،
- قائمة الأشغال التي، بسبب أهمية تأثيرها على البيئة، تخضع لإجراءات دراسة التأثير،
- قائمة الأشغال التي، بسبب ضعف تأثيرها على البيئة، تخضع لإجراءات موجز التأثير.

الفصل الخامس
الأنظمة القانونية الخاصة

المادة 17 : تنشأ بموجب هذا القانون أنظمة قانونية خاصة للمؤسسات المصنفة والمجالات المحمية.

الفرع الأول
المؤسسات المصنفة

المادة 18 : تخضع لأحكام هذا القانون المصانع والورشات والمشاغل ومقالع الحجارة والمناجم،

وبصفة عامة المنشآت التي يستغلها أو يملكها كل شخص طبيعي أو معنوي، عمومي أو خاص، والتي قد تتسبب في أخطار على الصحة العمومية والنظافة والأمن والفلاحة والأنظمة البيئية والموارد الطبيعية و المواقع والمعالم والمناطق السياحية، أو قد تتسبب في المساس براحة الجوار.

المادة 19 : تخضع المنشآت المصنفة، حسب أهميتها وحسب الأخطار أو المضار التي تنجر عن استغلالها، لترخيص من الوزير المكلف بالبيئة والوزير المعني عندما تكون هذه الرخصة منصوصا عليها في التشريع المعمول به، ومن الوالي أو رئيس المجلس الشعبي البلدي.

وتخضع لتصريح لدى رئيس المجلس الشعبي البلدي المعني، المنشآت التي لا تتطلب إقامتها دراسة تأثير ولا موجز التأثير.

تحدد كيفيات تطبيق هذه المادة عن طريق التنظيم.

المادة 20 : بالنسبة للمنشآت التابعة للدفاع الوطني، يتم تنفيذ أحكام المادة 19 أعلاه من قبل الوزير المكلف بالدفاع الوطني.

المادة 21 : يسبق تسليم الرخصة المنصوص عليها في المادة 19 أعلاه، تقديم دراسة التأثير أو موجز التأثير، وتحقيق عمومي ودراسة تتعلق بالأخطار والانعكاسات المحتملة للمشروع على المصالح المذكورة في المادة 18 أعلاه. وعند الاقتضاء، بعد أخذ رأي الوزارات والجماعات المحلية المعنية.

لا تمنح هذه الرخصة إلا بعد استيفاء الاجراءات المذكورة في الفقرة أعلاه.

المادة 22 : تنجز دراسة التأثير أو موجز التأثير على البيئة وعلى نفقة صاحب المشروع من طرف مكاتب دراسات، أو مكاتب خبرات، أو مكاتب استشارات معتمدة من الوزارة المكلفة بالبيئة.

المادة 23 : بخصوص المنشآت المصنفة، يحدد عن طريق التنظيم ما يأتي :

– قائمة هذه المنشآت،

– كيفيات تسليم وتعليق وسحب الرخصة المنصوص عليها في المادة 19 أعلاه،

– المقتضيات العامة المطبقة على هذه المنشآت،

– المقتضيات التقنية الخاصة المطبقة على بعض أصناف هذه المنشآت،

– الشروط والكيفيات التي تتم فيها مراقبة هذه المنشآت، ومجمل التدابير المعلقة أو التحفظية التي تمكن من إجراء هذه المراقبة.

المادة 24 : تطبق أحكام المادة 23 أعلاه على المنشآت الجديدة.

تحدد الشروط التي تطبق بمقتضاها أحكام المادة 23 أعلاه على المنشآت الموجودة عن طريق التنظيم.

المادة 25 : عندما تنجم عن استغلال منشأة غير واردة في قائمة المنشآت المصنفة، أخطار أو أضرار تمس بالمصالح المذكورة في المادة 18 أعلاه، وبناء على تقرير من مصالح البيئة يعذر الوالي المستغل ويحدد له أجلا لاتخاذ التدابير الضرورية لإزالة الأخطار أو الأضرار المثبتة.

إذا لم يمتثل المستغل في الأجل المحدد، يوقف سير المنشأة إلى حين تنفيذ الشروط المفروضة، مع اتخاذ التدابير المؤقتة الضرورية بما فيها التي تضمن دفع مستحقات المستخدمين مهما كان نوعها.

المادة 26 : يتعين على بائع أرض استغلت أو تستغل فيها منشأة خاضعة لترخيص، إعلام المشتري كتابيا بكل المعلومات حول الأخطار والانعكاسات الناجمة عن هذا الاستغلال، سواء تعلق الأمر بالأرض أو بالمنشأة.

المادة 27 : تقع المصاريف المتعلقة بتنفيذ التحاليل والخبرات الضرورية لتطبيق أحكام هذا الفصل، على عاتق المستغل.

تحدد كيفيات تطبيق هذه المادة عن طريق التنظيم.

المادة 28 : يعين كل مستغل لمنشأة مصنفة خاضعة لترخيص مندوبا للبيئة.

تحدد كيفيات تطبيق هذه المادة عن طريق التنظيم.

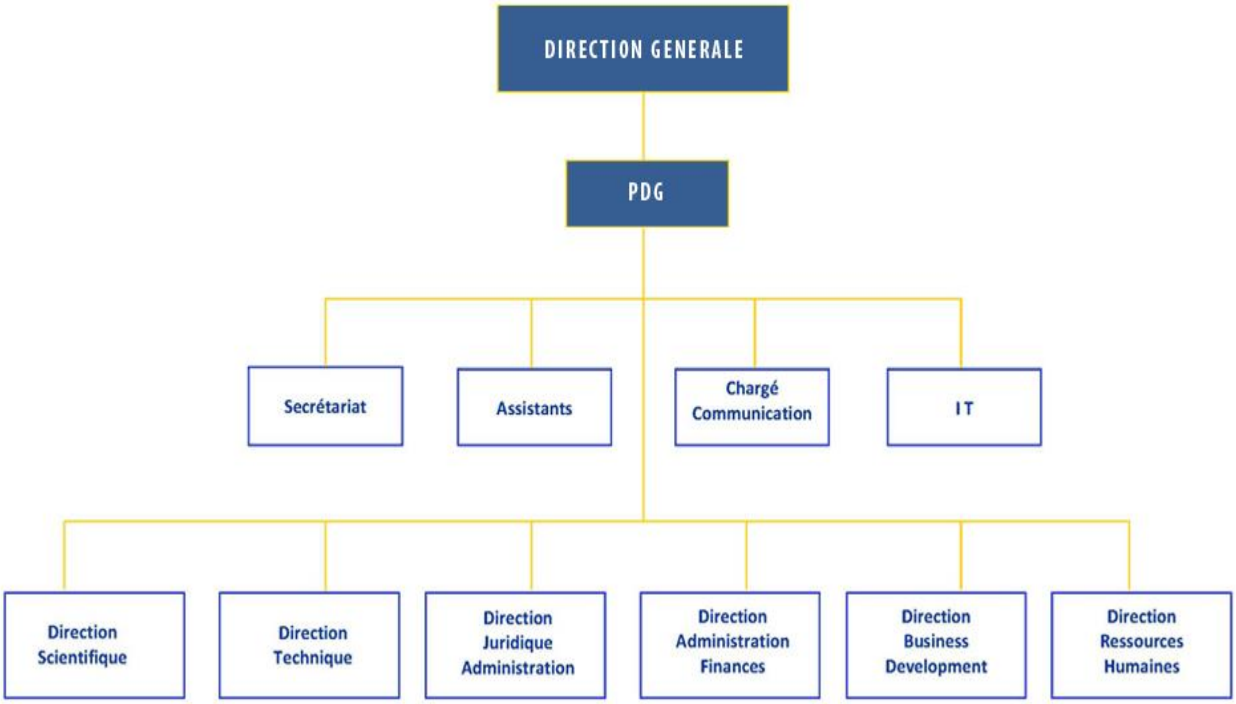
الفرع الثاني

المجالات المحمية

المادة 29 : تعتبر مجالات محمية وفق هذا القانون، المناطق الخاضعة إلى أنظمة خاصة لحماية المواقع والأرض والنبات والحيوان والأنظمة البيئية، وبصفة عامة تلك المتعلقة بحماية البيئة.

المادة 30 : تتكون الأنظمة الخاصة المذكورة في المادة 29 أعلاه، من قواعد تحديدية في مجال المنشآت

ORGANISATION NEAL SPA



المادة 21 : يعاقب كل من يحرض أو يشجع أو يحث بأي شكل من الأشكال على ارتكاب الجرائم المنصوص عليها في هذا القانون، بالعقوبات المقررة للجريمة أو الجرائم المرتكبة.

المادة 22 : يعاقب على المحاولة في جنحة من الجنح المنصوص عليها في هذا القانون بنفس العقوبات المقررة للجريمة التامة.

المادة 23 : علاوة على ضباط وأعوان الشرطة القضائية الذين يمارسون نشاطاتهم وفقا لأحكام قانون الإجراءات الجزائية، تؤهل لبحث ومعاينة جرائم مخالفة أحكام هذا القانون، الأسلاك الأخرى للرقابة المخول لها مثل هذه الصلاحيات بموجب الأحكام القانونية الخاصة بها.

المادة 24 : تتم معاينة جرائم مخالفة أحكام هذا القانون بموجب محاضر توجه دون تأخير، الى وكيل الجمهورية المختص إقليميا.

المادة 25 : يمكن الجهات القضائية الجزائرية أن تتابع أو تحاكم كل جزائري أو أجنبي له موطن بالجزائر أو شخصا معنويا خاضعا للقانون الجزائري، يرتكب خارج إقليم الجمهورية، فعلا يوصف بجناية أو جنحة بموجب هذا القانون.

المادة 26 : يعفى من العقوبة المقررة لجناية أو جنحة منصوص عليها في هذا القانون، كل من يبلغ عنها السلطات الإدارية أوالقضائية قبل البدء في تنفيذها أو الشروع فيها.

وتخفض العقوبة درجة واحدة إذا كان الإبلاغ قد حصل بعد انتهاء التنفيذ أو الشروع فيه وقبل بدء المتابعات.

وتخفض كذلك العقوبة درجة واحدة بالنسبة للفاعل إذا مكن من القبض على الفاعلين أو الشركاء في نفس الجريمة أو في جرائم أخرى من نفس النوع ونفس الخطورة بعد بدء المتابعات.

المادة 27 : تحدد كيفيات تطبيق هذا القانون، عند الحاجة، عن طريق التنظيم.

المادة 28 : ينشر هذا القانون في الجريدة الرّسميّة للجمهوريّة الجزائريّة الدّيمقراطيّة الشّعبيّة.

حرّر بالجائر في 19 جمادى الأولى عام 1424 المموافق 19 يوليو سنة 2003.

عبد العزيز بوتفليقة

قانون رقم 03 – 10 مؤرّخ في 19 جمادى الأولى عام 1424 الموافق 19 يوليو سنة 2003، يتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة.

إن رئيس الجمهورية،

– بناء على الدستور، لاسيمّا المواد 119 و120 و 122 – 19 و126 منه،

– وبمقتضى الأمر رقم 66– 154 المؤرخ في 18 صفر عام 1386 الموافق 8 يونيو سنة 1966 والمتضمن قانون الإجراءات المدنية، المعدّل والمتمّم،

– وبمقتضى الأمر رقم 66 – 155 المؤرخ في 18 صفر عام 1386 الموافق 8 يونيو سنة 1966 والمتضمن قانون الإجراءات الجزائية، المعدّل والمتمّم،

– وبمقتضى الأمر رقم 66 –156 المؤرخ في 18 صفر عام 1386 الموافق 8 يونيو سنة 1966 والمتضمن قانون العقوبات، المعدّل والمتمّم،

– وبمقتضى الأمر رقم 73– 38 المؤرخ في25 جمادى الثانية عام 1393 الموافق 25 يوليو سنة 1973 والمتضمن المصادقة على الاتفاقية الخاصة بحماية التراث العالمي الثقافي والطبيعي، المبرمة بباريس في 23 نوفمبر سنة 1972،

– وبمقتضى الأمر رقم 74 – 55 المؤرخ في 21 ربيع الثاني عام 1394 الموافق 13 مايو سنة 1974 والمتضمن المصادقة على الاتفاقية الدولية المتعلقة بإحداث صندوق دولي للتعويض عن الأضرار المترتبة عن التلوث بسبب المحروقات،المعدة ببروكسل في 18 ديسمبر سنة 1971،

– وبمقتضى الأمر رقم 75– 58 المؤرخ في 20 رمضان عام 1395 الموافق 26 سبتمبر سنة 1975 والمتضمن القانون المدني،المعدّل والمتمّم،

– وبمقتضى الأمر رقم 76 – 04 المؤرخ في 20 صفر عام 1396 الموافق 20 فبراير سنة 1976 والمتعلق بالقوانين المطبقة في ميدان الأمن من أخطار الحرائق والفزع وإنشاء لجان للوقاية والحماية المدنية،

– وبمقتضى الأمر رقم 76 – 80 المؤرخ في 29 شوال عام 1396 الموافق 23 أكتوبر سنة 1976 والمتضمن القانون البحري، المعدّل والمتمّم،

– وبمقتضى القانون رقم 79– 07 المؤرخ في 26 شعبان عام 1399 الموافق 21 يوليو سنة 1979 والمتضمن قانون الجمارك، المعدّل والمتمّم،

أعلاه، خمسة عشر (15) يوما على الأكثر بعد نهاية الشهر المعني ويتم ذلك بكل وسيلة ملائمة، بما في ذلك الدعائم المغناطيسية أو أية وسيلة أخرى.

المادّة 5 : يجب أن تبرز المعلومات المذكورة في المادة الأولى أعلاه، لاسيما ما يأتي :

– الاسم واللقب أو الألقاب والعنوان أو تسمية الشركة،

– الوضعية القانونية للشخص الطبيعي أو المعنوي،

– عنوان مكان مزاولة النشاط أو الإقامة أو مقر الشركة،

– رأس المال بالنسبة للشركات التجارية،

– أسماء وألقاب الأعضاء الشركاء، أعضاء مجلس الإدارة أو مجلس المراقبة،

– جنسية التاجر أو المسير،

– تاريخ ومكان ميلاد التاجر أو المسير،

– قطاع النشاط،

– رمز أو رموز ومضمون أو مضامين الأنشطة الممارسة،

– رقم وتاريخ القيد أو تواريخ تعديل السجل التجاري أو شطبه.

المادّة 6 : ينشر هذا المرسوم في الجريدة الرّسميّة للجمهوريّة الجزائريّة الدّيمقراطيّة الشّعبيّة.

حرر بالجزائر في 4 جمادى الأولى عام 1427 الموافق 31 مايو سنة 2006.

عبد العزيز بلخادم

مرسوم تنفيذي رقم 06 – 198 مؤرّخ في 4 جمادى الأولى عام 1427 الموافق 31 مايو سنة 2006، يضبط التنظيم المطبق على المؤسسات المصنّفة لحماية البيئة.

إن رئيس الحكومة،

– بناء على تقرير وزير التهيئة العمرانية والبيئة،

– وبناء على الدّستور، لاسيّما المادّتان 85–4 و 125 (الفقرة 2) منه،

– وبمقتضى القانون رقم 90–08 المؤرّخ في 12 رمضان عام 1410 الموافق 7 أبريل سنة 1990 والمتعلق بالبلدية، المتمّم،

– وبمقتضى القانون رقم 90–09 المؤرّخ في 12 رمضان عام 1410 الموافق 7 أبريل سنة 1990 والمتعلق بالولاية، المتمّم،

– وبمقتضى القانون رقم 01–10 المؤرّخ في 11 ربيع الثّاني عام 1422 الموافق 3 يوليو سنة 2001 والمتضمن قانون المناجم،

– وبمقتضى القانون رقم 03–10 المؤرّخ في 19 جمادى الأولى عام 1424 الموافق 19 يوليو سنة 2003 والمتعلّق بحماية البيئة في إطار التّنمية المستدامة،

– وبمقتضى القانون رقم 04–20 المؤرّخ في 13 ذي القعدة عام 1425 الموافق 25 ديسمبر سنة 2004 والمتعلق بالوقاية من المخاطر الكبرى و تسيير الكوارث في إطار التّنمية المستدامة،

– وبمقتضى القانون رقم 05–07 المؤرّخ في 19 ربيع الأوّل عام 1426 الموافق 28 أبريل سنة 2005 والمتعلق بالمحروقات،

– وبمقتضى المرسوم الرئاسي رقم 06–175 المؤرّخ في 26 ربيع الثاني عام 1427 الموافق 24 مايو سنة 2006 والمتضمن تعيين رئيس الحكومة،

– وبمقتضى المرسوم الرئاسي رقم 06–176 المؤرّخ في 27 ربيع الثاني عام 1427 الموافق 25 مايو سنة 2006 والمتضمن تعيين أعضاء الحكومة،

– وبمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 98–339 المؤرّخ في 13 رجب عام 1419 الموافق 3 نوفمبر سنة 1998 الذي يضبط التنظيم الذي يطبق على المنشآت المصنّفة و يحدّد قائمتها،

– وبمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 99–253 المؤرّخ في 28 رجب عام 1420 الموافق 7 نوفمبر سنة 1999 والمتضمن تشكيلة لجنة حراسة و مراقبة المنشآت المصنّفة وتنظيمها وسيرها،

– و بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 01–282 المؤرّخ في 6 رجب عام 1422 الموافق 24 سبتمبر سنة 2001 والمتضمن صلاحيات الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار وتنظيمها وسيرها، المعدّل و المتمّم،

يرسم ما يأتي :

المادّة الأولى : تطبيقا لأحكام المواد 19 و23 و24 من القانون رقم 03 –10 المؤرّخ في 19 جمادى الأولى عام 1424 الموافق 19 يوليو سنة 2003 والمذكور أعلاه، يضبط هذا المرسوم التّنظيم المطبق على المؤسّسات المصنّفة لحماية البيئة، لاسيّما نظامي رخصة استغلال

البيئة : تتكون البيئة من الموارد الطبيعية اللاحيوية والحيوية كالهواء والجو والماء والأرض وباطن الأرض والنبات والحيوان، بما في ذلك التراث الوراثي، وأشكال التفاعل بين هذه الموارد، وكذا الأماكن والمناظر والمعالم الطبيعية.

التلوث : كل تغيير مباشر أو غير مباشر للبيئة، يتسبب فيه كل فعل يحدث أو قد يحدث وضعية مضرة بالصحة وسلامة الإنسان والنبات والحيوان والهواء والجو والماء والأرض والممتلكات الجماعية والفردية.

تلوث المياه : إدخال أية مادة في الوسط المائي، من شأنها أن تغير الخصائص الفيزيائية والكيميائية و/أو البيولوجية للماء، وتتسبب في مخاطر على صحة الإنسان، وتضر بالحيوانات والنباتات البرية والمائية وتمس بجمال المواقع، أو تعرقل أي استعمال طبيعي آخر للمياه.

التلوث الجوي : إدخال أية مادة في الهواء أو الجو بسبب انبعاث غازات أو أبخرة أو أدخنة أو جزيئات سائلة أو صلبة، من شأنها التسبب في أضرار وأخطار على الإطار المعيشي.

الموقع : جزء من الإقليم يتميز بوضعيته الجغرافية و/أو بتاريخه.

الباب الثاني

أدوات تسيير البيئة

المادة 5 : تتشكل أدوات تسيير البيئة من :

- هيئة للإعلام البيئي،
- تحديد المقاييس البيئية،
- تخطيط الأنشطة البيئية التي تقوم بها الدولة،
- نظام لتقييم الآثار البيئية لمشاريع التنمية،
- تحديد للأنظمة القانونية الخاصة والهيئات الرقابية،
- تدخل الأفراد والجمعيات في مجال حماية البيئة.

الفصل الأول

الإعلام البيئي

المادة 6 : ينشأ نظام شامل للإعلام البيئي، ويتضمن ما يأتي :

- شبكات جمع المعلومة البيئية التابعة للهيئات أو الأشخاص الخاضعين للقانون العام أو القانون الخاص،
- كيفيات تنظيم هذه الشبكات وكذلك شروط جمع المعلومات البيئية،
- إجراءات وكيفيات معالجة وإثبات صحة المعطيات البيئية،
- قواعد المعطيات حول المعلومات البيئية العامة، العلمية والتقنية والإحصائية والمالية والاقتصادية المتضمنة للمعلومات البيئية الصحيحة.
- كل عناصر المعلومات حول مختلف الجوانب البيئية على الصعيدين الوطني والدولي،
- إجراءات التكفل بطلبات الحصول على المعلومات وفق أحكام المادة 7 أدناه.

تحدد كيفيات تطبيق هذه المادة عن طريق التنظيم.

الفرع الأول

الحق العام في الإعلام البيئي

المادة 7 : لكل شخص طبيعي أو معنوي يطلب من الهيئات المعنية معلومات متعلقة بحالة البيئة، الحق في الحصول عليها.

يمكن أن تتعلق هذه المعلومات بكل المعطيات المتوفرة في أي شكل مرتبط بحالة البيئة والتنظيمات والتدابير والإجراءات الموجهة لضمان حماية البيئة وتنظيمها،

تحدد كيفيات إبلاغ هذه المعلومات عن طريق التنظيم.

الفرع الثاني

الحق الخاص في الإعلام البيئي

المادة 8 : يتعين على كل شخص طبيعي أو معنوي بحوزته معلومات متعلقة بالعناصر البيئية التي يمكنها التأثير بصفة مباشرة أو غير مباشرة على الصحة العمومية، تبليغ هذه المعلومات إلى السلطات المحلية و/أو السلطات المكلفة بالبيئة.

المادة 9 : دون الإخلال بالأحكام التشريعية في هذا المجال، للمواطنين الحق في الحصول على المعلومات عن الأخطار التي يتعرضون لها في بعض مناطق الإقليم، وكذا تدابير الحماية التي تخصهم.

يطبق هذا الحق على الأخطار التكنولوجية والأخطار الطبيعية المتوقعة.

تحدد شروط هذا الحق، وكذا كيفيات تبليغ المواطنين بتدابيرالحماية، عن طريق التنظيم.

الباب الثالث

مقتضيات الحماية البيئية

المادة 39 : يؤسس هذا القانون مقتضيات لحماية ما يأتي:

- التنوع البيولوجي،
- الهواء والجو،
- الماء والأوساط المائية،
- الأرض وباطن الأرض،
- الأوساط الصحراوية،
- الإطار المعيشي.

الفصل الأول

مقتضيات حماية التنوع البيولوجي

المادة 40 : بغض النظر عن أحكام القانونين المتعلقين بالصيد والصيد البحري، وعندما تكون هناك منفعة علمية خاصة أو ضرورة تتعلق بالتراث البيولوجي الوطني، تبرر الحفاظ على فصائل حيوانية غير أليفة أو فصائل نباتية غير مزروعة، يمنع ما يأتي :

- إتلاف البيض والأعشاش أو سلبها، وتشويه الحيوانات من هذه الفصائل أو إبادتها أو مسكها أو تحنيطها، وكذا نقلها أو استعمالها أو عرضها للبيع وبيعها أو شرائها حية كانت أم ميتة،

- إتلاف النبات من هذه الفصائل أو قطعه أو تشويهه أو استئصاله أو قطفه أو أخذه وكذا استثماره في أي شكل تتخذه هذه الفصائل أثناء دورتها البيولوجية، أو نقله أو استعماله أو عرضه للبيع، أو بيعه أو شرائه، وكذا حيازة عينات مأخوذة من الوسط الطبيعي،

- تخريب الوسط الخاص بهذه الفصائل الحيوانية أو النباتية، أو تعكيره أو تدهوره.

المادة 41 : تحدد قائمة الفصائل الحيوانية غير الأليفة والفصائل النباتية غير المزروعة المحمية، مع الأخذ بعين الاعتبار شروط إعادة تكوين الوسط الطبيعي والمواضع، وكذا مقتضيات حماية بعض الفصائل الحيوانية أثناء الفترات والظروف التي تكون فيها على الخصوص أكثر عرضة للتضرر.

يحدد أيضا لكل فصيلة ما يأتي :

- طبيعة الحظر المذكور في المادة 40 أعلاه، والذي يكون قابلا للتطبيق،

- مدة الحظر وأجزاء الإقليم المعنية به وكذا فتراته خلال السنة التي يطبق فيها.

تحدد كيفيات تطبيق هذه المادة عن طريق التنظيم.

المادة 42 : دون الإخلال بأحكام هذا القانون والنصوص التشريعية السارية المفعول، يحق لكل شخص حيازة حيوان شريطة مراعاته لحقوق الغير ومستلزمات إطار المعيشة والصحة والأمن والنظافة، ودون المساس بحياة وصحة هذا الحيوان.

المادة 43 : دون الإخلال بالأحكام التشريعية المعمول بها والمتعلقة بالمنشآت المصنفة لحماية البيئة، يخضع فتح مؤسسات تربية فصائل الحيوانات غير الأليفة وبيعها وإيجارها وعبورها، وكذا فتح مؤسسات مخصصة لعرض عينات حية من حيوان محلي أو أجنبي للجمهور، إلى ترخيص.

تحدد كيفيات وشروط منح هذا الترخيص، وكذا القواعد التي تطبق على المؤسسات الموجودة عن طريق التنظيم.

الفصل الثاني

مقتضيات حماية الهواء والجو

المادة 44 : يحدث التلوث الجوي، في مفهوم هذا القانون، بإدخال، بصفة مباشرة أو غير مباشرة، في الجو وفي الفضاءات المغلقة، مواد من طبيعتها :

- تشكيل خطر على الصحة البشرية،
- التأثير على التغيرات المناخية أو إفقار طبقة الأوزون،
- الإضرار بالموارد البيولوجية والأنظمة البيئية،
- تهديد الأمن العمومي،
- إزعاج السكان،
- إفراز روائح كريهة شديدة،
- الإضرار بالإنتاج الزراعي والمنتجات الزراعية الغذائية،
- تشويه البنايات والمساس بطابع المواقع،
- إتلاف الممتلكات المادية.

المادة 45 : تخضع عمليات بناء واستغلال واستعمال البنايات والمؤسسات الصناعية والتجارية والحرفية والزراعية وكذلك المركبات والمنقولات الأخرى، إلى مقتضيات حماية البيئة وتفادي إحداث التلوث الجوي والحد منه.